

DOCKET NO.: 213591US2SRDPCT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Takeshi NAGAI, et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HERewith

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP00/01354

INTERNATIONAL FILING DATE: March 6, 2000

FOR: VIDEO CODING APPARATUS AND VIDEO DECODING APPARATUS

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

COUNTRY

Japan

APPLICATION NO

11/58590

DAY/MONTH/YEAR

05 March 1999

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. **PCT/JP00/01354**. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Marvin J. Spivak
Attorney of Record
Registration No. 24,913
Surinder Sachar
Registration No. 34,423

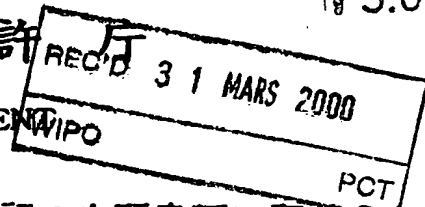


22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 1/97)

This Page Blank (uspto)

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JP00/01354

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 3月 5日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第058590号

出 願 人

Applicant (s):

株式会社東芝

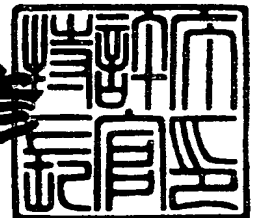
E K U

PRIORITY
DOCUMENTSUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 3月10日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3016044

【書類名】 特許願

【整理番号】 A009901155

【提出日】 平成11年 3月 5日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 7/32

【発明の名称】 動画像符号化装置および動画像復号化装置

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝研究開発センター内

【氏名】 永井 剛

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝研究開発センター内

【氏名】 菊池 義浩

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝研究開発センター内

【氏名】 増田 忠昭

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

特平 1 1 - 0 5 8 5 9 0

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 動画像符号化装置および動画像復号化装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力された動画像を符号化してビット列を得る符号化手段と、

この符号化手段での符号化情報から一定のビット列の纏まりがどのような規則のもとに符号化されたものであるのかを指し示す情報としての重要情報を取り出して再構成する重要情報再構成手段と、

同期信号を発生する同期信号発生手段と、

前記符号化手段により符号化されたビット列に前記同期発生手段から出力された同期信号と前記重要情報再構成手段により再構成された重要情報を加えビット列を再構成するビット列再構成手段と、

を具備したことを特徴とする動画像符号化装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の画像符号化装置において、

前記重要情報再構成手段は、

前記符号化情報からフレームを方形領域単位で符号化する通常の符号化形態における重要情報である通常画像関連情報を再構成する通常画像関連重要情報再構成手段と、

前記符号化情報からフレーム内の画像を任意形状画像領域単位で符号化する任意形状符号化形態における重要情報である任意形状画像関連重要情報を再構成する任意形状画像関連重要情報再構成手段と、

前記符号化情報から符号化している画像が任意形状画像であるか否かを判定する任意形状符号化判定手段と、

前記任意形状符号化判定手段が任意形状画像と判定した場合に前記任意形状画像関連重要情報を出力する切替手段と、

前記通常画像関連情報と切替手段の出力とを多重化する多重化手段と、
を備えることを特徴とする動画像符号化装置。

【請求項 3】

動画像を符号化して同期情報を含むビット列を得ると共に、この符号化における一定のビット列の纏まりがどのような規則のもとに符号化されたものであるのかを指し示す情報としての重要情報をヘッダ情報として付加した形態のビット列とする動画像符号化における復号化装置として、

入力されたビット列から画像ビット列を分離する分離手段と、

前記画像ビット列を復号する復号化手段と、

前記画像ビット列から同期信号を検出し前記復号化手段へ通知する同期信号検出手段と、

前記復号化手段の復号情報から誤りが存在しないかどうかを判定するエラーチェック手段と、

エラーチェック手段が誤りなしと判定したとき、前記復号化手段から出されたヘッダ情報から重要情報を再構成し、復号化手段に通知する重要情報再構成手段と、

を具備したことを特徴とする動画像復号化装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の動画像復号化装置において、

前記重要情報再構成手段は、

前記ヘッダ情報から通常画像関連重要情報を再構成する通常画像関連重要情報再構成手段と、

前記ヘッダ情報から復号化している画像が任意形状画像かどうかを判定する任意形状符号化判定手段と、

ヘッダ情報から任意形状画像関連重要情報を再構成する任意形状画像関連重要情報再構成手段と、

前記任意形状符号化判定手段任意形状画像と判定した場合に、ヘッダ情報を任意形状画像関連情報再構成手段へ入力する切替手段と、

前記任意形状符号化判定手段で任意形状画像と判定した場合に、前記任意形状画像関連重要情報を出力する切替手段と、

を具備した構成とすることを特徴とする動画像符号化装置。

【請求項 5】

入力された動画像を符号化してビット列を得る符号化手段と、

この符号化手段での符号化情報から一定のビット列の纏まりがどのような規則のもとに符号化されたものであるのかを指し示す情報としての重要情報を取り出して再構成する重要情報再構成手段と、

前記符号化手段により符号化されたビット列を分割するビット列分割手段と、

前記重要情報再構成手段により再構成された重要情報からパケットヘッダを作成するパケットヘッダ作成手段と、

前記ビット列分割手段により分割されたビット列と前記パケットヘッダ生成手段により生成されたパケットヘッダとを用いてパケットを構成するパケット構成手段と、

を具備したことを特徴とする動画像符号化装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の動画像符号化装置において、

前記重要情報再構成手段は、

前記符号化情報から任意形状画像関連重要情報を再構成する任意形状画像関連重要情報再構成手段と、

前記符号化情報から任意形状画像関連重要情報を保持させた拡張ヘッダをパケットヘッダに付加するか否かを判定する拡張ヘッダ挿入判定手段と、

拡張ヘッダを挿入すると前記拡張ヘッダ挿入判定手段が判定した場合に、前記ヘッダ情報を前記任意形状画像関連重要情報に入力する切替手段と、

を具備したことを特徴とする動画像符号化装置。

【請求項 7】

動画像を符号化してビット列を得ると共に、この符号化における一定のビット列の纏まりがどのような規則のもとに符号化されたものであるのかを指し示す情報としての重要情報をパケットヘッダ情報として付加した形態のビット列とする動画像符号化における符号化データの復号化装置において、

入力されたビット列から画像ビット列とパケットヘッダ情報を分離する分離手段と、

前記画像ビット列を復号する復号化手段と、

前記復号化手段の復号情報から誤りが存在しないかどうかを判定するエラーチェック手段と、

前記パケットヘッダ情報から一定のビット列の纏まりがどのような規則のもとに符号化されたものであるのかを指し示す情報としての重要情報を取り出して重要情報の再構成を行い、前記エラーチェック手段で誤りがあると判定され復号に重要情報が必要な場合に当該再構成した重要情報を復号化手段に通知する重要情報再構成手段と、

を具備したことを特徴とする動画像復号化装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の動画像復号化装置において、

前記重要情報再構成手段は、

前記パケットヘッダ情報から任意形状画像関連重要情報を再構成する任意形状画像関連重要情報再構成手段と、

前記パケットヘッダ情報から拡張ヘッダがパケットヘッダに付加されているか否かを判定する拡張ヘッダ挿入判定手段と、

拡張ヘッダが挿入されていると前記拡張ヘッダ挿入判定手段が判定した場合に前記パケットヘッダ情報を前記任意形状画像関連重要情報に入力する切替手段と、

を具備したことを特徴とする動画像符号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、符号化された動画像／静止画像を I S D N (Integrated Services Digital Network) やインターネット等の有線通信網、あるいは P H S や衛星通信等の無線通信網を用いて伝送する情報伝送方式およびその方法が適用される情報伝送システムにおける符号化／復号化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、画像をはじめとする各種情報のデジタル符号化技術および広帯域ネッ

トワーク技術の進展により、これらを利用したアプリケーションの開発が盛んになっており、圧縮符号化した画像などを、通信網を利用して伝送するシステムが開発されている。

【0003】

例えば、テレビ電話、テレビ会議システム、ディジタルテレビ放送においては、動画像や音声をそれぞれ少ない情報量に圧縮符号化し、それら圧縮された動画像符号列、音声符号列や他のデータ符号列を多重化して一つの符号列にまとめて伝送／蓄積する技術が用いられている。

【0004】

動画像信号の圧縮符号化技術としては動き補償、離散コサイン変換(DCT)、サブバンド符号化、ピラミッド符号化、可変長符号化等の技術や、これらを組み合わせた方式が開発されている。また、動画像符号化の国際標準方式としてはISO MPEG-1, MPEG-2, ITU-T H. 261, H. 262, H. 263が存在し、また動画像、音声・オーディオ信号を圧縮した符号列や他のデータを多重化する国際標準方式としてはISO MPEGシステム、ITU-T H. 221, H. 223が存在する。

【0005】

上述の動画像符号化国際標準方式のような従来の動画像符号化方式においては、動画像信号をフレーム毎に分割し、さらにフレームを細かい領域に分割したGOBやマクロブロック等の単位毎に符号化が行われ、このフレーム、GOB、マクロブロック毎に符号化のモード等を示すヘッダ情報が付加される。これらのヘッダ情報はそのフレーム、GOB等全体の復号に必ず必要な情報である。

【0006】

このため、もしヘッダ情報に伝送路／蓄積媒体による誤りが混入し、それがために動画像符号化装置において正しく復号できないと、そのヘッダ情報のあるフレーム、GOB等全体が正しく復号できず、動画像復号化装置における再生動画像の品質が大きく劣化してしまうことになる。

【0007】

すなわち、圧縮符号化された画像を通信網を利用して伝送する場合には、受信

側では伝送されてきた“0”／“1”のビット列から、意味のある情報を再生する復号処理が必要になる。

【0008】

そのためには、一定のビット列のまとまりがどのような規則のもとに符号化されてきたものなのかを指し示す情報として、前述のヘッダ情報が非常に重要になる。このヘッダ情報とは例えば、現在復号しているフレームの予測タイプ（フレーム内の符号化であるか、フレーム間の符号化であるか、等）、そのフレームを表示するタイミングを示す情報（タイム・レファランス）、あるいは量子化を行う際のステップサイズ情報などである。

【0009】

従って、これらのヘッダ情報が失われてしまうと、それ以後に伝送されてきた情報が正しく復号できないことになる。

【0010】

例えば前記フレームの予測タイプが、本来はフレーム間の符号化であることを示していたにも関わらず、何らかの原因でビット列に誤りが混入し、フレーム内の符号化を示すビットパターンに変化したとする。この場合、その後の実際の情報が正しく伝送されてきたとしても、復号側ではその信号をフレーム内符号化の結果と判断してしまうため、最終的には正しく復号されないことになる。

【0011】

よって、動画像符号化装置における再生動画像の品質が大きく劣化してしまうことになる。

【0012】

このような誤りの混入は、特に無線テレビ電話や携帯情報端末、無線デジタルテレビ受信装置等のように無線伝送路を介して動画像を伝送／蓄積するシステムを用いた場合に多発する。

【0013】

従来の画像伝送は、有線通信網を用いたシステムが主流であり、仮に無線通信網を用いる場合でも誤り率が非常に少ない衛星通信を想定していた。従って、伝送する符号化列の構造自体についての誤り耐性については十分な考慮がなられて

おらず、ヘッダ情報等の重要情報に対する伝送路誤り保護が十分ではなかった。

【0014】

一方、今後の移動体通信の主流の一つになると見られるPHS（簡易型携帯電話）では誤り率が衛星通信の十万倍～百万倍程度になるため、従来のように符号化されたビット列に誤り訂正を施しただけでは十分な訂正が不可能な状態になる。

【0015】

また、PHSと同様に今後の通信の主流になると予想されるインターネットでは、いつ、どのような誤りが混入するかが統計的に明らかになっておらず、適切な誤り訂正が行えない場合もある。

【0016】

しかも、これらPHSやインターネットの場合は、符号列中の一部の情報が消失してしまう場合もあり、理論的に誤り訂正では対処できない事態も発生することになる。そのため、符号列自体の構造に誤り耐性能力を持たせることが必要になってくる。

【0017】

1999年に国際標準方式として新しく登録される動画像符号化方式にISO MPEG-4がある。MPEG-4の特徴は、従来の長方形の画像以外に、任意形状の画像を符号化することが可能になったことと、誤りに対して符号列自体に耐性を持たせたことが大きい。（文献1「三木 弼一編著，“多彩な映像、音声を自在に符号化するMPEG-4のすべて”，工業調査会刊」参照）。

【0018】

任意形状画像の符号化は、物体毎に個別に符号化することが可能となる技術であり、図16に示すように符号化側では物体毎に別々に符号化を行い、図17に示すように、復号化側では別々に復号されたものを合成して画像を出力する。

【0019】

その際、夫々の物体の画像が画面上のどの位置に合成されるかを示すデータが通常必要になる。

【0020】

またMPEG-4は、符号列自体に誤り耐性能力を持たせることで様々な通信環境に適応できるようになっている。前述したヘッダ情報の問題に関しては、ヘッダ・エクステンション・コード“Header Extension Code”（以下、これをHECと呼ぶ）を用いて二重化することで、フレームの先頭にあるヘッダ情報が失われた場合でも複製された方の情報を利用することで、その後の復号作業を正しく行えるようにしている。

【0021】

MPEG-4の場合、フレームに相当するものをビデオ・オブジェクト・プレーン“Video Object Plane”と呼ぶ（図18）。さらにこのVideo Object Plane（以下、これをVOPと呼ぶ）を複数のパケットに分割することが可能であり、これをビデオ・パケット“Video Packet”と呼ぶ（図19）。

【0022】

ビデオ・パケット“Video Packet”（以下、これをVPと呼ぶ）は同期信号（Resync Marker、以下、RMと呼ぶ）で始まるパケットであり、それ以前に誤りが存在し、同期外れが生じた場合でもこの同期信号で再同期をすることが可能である。

【0023】

従って、先頭以外のビデオ・パケットVPであれば、誤りにより情報が破壊／消失したとしても、その後のビデオ・パケットVPは正しく復号することができる。それはビデオ・オブジェクト・プレーンVOPの先頭のVOPヘッダが復号出来ていて、復号に必要な情報が全て揃うことからである（図20）。

【0024】

VOPヘッダ情報には前述したようにビデオ・オブジェクト・プレーンVOPの符号化タイプ（フレーム内符号化、フレーム間符号化等）、タイム・レファレンス、ステップサイズ等が含まれている。この情報を失うと、全てのビデオ・パケットVPの復号が出来なくなる（図21）。

【0025】

そこで、MPEG-4では、ビデオ・パケットVPのヘッダの中にヘッダ・エクステンション・コードHECを定義し、この値によって、その後にVOPヘッ

ダの中の重要な情報を再度記述することが可能になっている。

【0026】

このフォーマットについて、図20に示す。すなわち、図20の(a)に示すように、ビデオ・オブジェクト・プレーンVOPは先頭にVOPヘッダとそれに続いてデータが来るといった形式のパターンを置き、その次にビデオ・パケットVPのヘッダとそれに続いてデータが来るといった形式のパターンが幾つか繰り返されると云ったフォーマットで構成されている。

【0027】

そして、VPのヘッダの中にヘッダ・エクステンション・コードHECを定義し、この値によって、その後にVOPヘッダの中の重要な情報を再度記述しておけば、ビデオ・オブジェクト・プレーンVOPが壊れていない限り、ビデオ・パケットVPのヘッダとそれに続いてデータの組が一つや二つ壊れていても、正常なVPヘッダとデータの組については、VOPヘッダとそのデータの情報を用いて、復号可能である。

【0028】

図20の例の場合、ビデオ・オブジェクト・プレーンVOPのヘッダとそれのペアとなるデータは壊れていないが、第1のビデオ・パケットVPのヘッダとそれのペアとなるデータだけ壊れている様子を示している。この場合、図20の(b)に示すように、ビデオ・オブジェクト・プレーンVOPとそれのデータ部分は壊れていないので画像の第1の領域は正常に復号され、次の第2の領域は誤りが生じて劣化のある画像が復号され、次の第3の領域以降は正常に復号されるので、部分的には壊れているが、殆どが綺麗に再生された画像として復号できることになる。

【0029】

また、ヘッダ・エクステンション・コードHECを設けない方式の場合、図21(a)に示すように、VOPヘッダが壊れていれば、他のVPが壊れていなくとも復元の余地は全くなく、図21(b)のように、誤りの影響で全く画像は得られないことになるが、このような場合でもヘッダ・エクステンション・コードHECを設ける方式の場合は再生可能である。すなわち、ヘッダ・エクステンシ

ョン・コード H E C を設ける方式の場合、当該ヘッダ・エクステンション・コード H E C が真の場合には、その後ろに重要情報が二重化されるようであり、H E C が偽の場合には二重化はしないようにすると云う形態を採る。そして、誤りの多い伝送路を利用する場合に、H E C を真とすると共に、その後ろに重要情報を二重化して付加するようにする。

【 0 0 3 0 】

その結果、図 2 3 の (a) のように、V O P の先頭に何らかの誤りが存在し、復号できなかった場合でも、H E C で保護された情報を利用することで、先頭を領域の画像は正常に復元できなくとも、第 2 の領域以降の部分のビデオ・パケット V P を復号することが可能になり、図 2 3 (b) に示すように部分的には壊れているが、殆どが綺麗に再生された画像として復号できることになる。

【 0 0 3 1 】

しかしながら、これはあくまでも長方形の画像領域単位で実現できるに過ぎない。

【 0 0 3 2 】

つまり、V O P ヘッダ情報を V P ヘッダの中に H E C を用いて二重化することで、V O P ヘッダが失われた場合でも、V P ヘッダの中に H E C によって V O P ヘッダが二重化されていれば、それを利用することでその後のデータを正しく復号することが可能であるが、H E C を用いて二重化できる情報中には、任意形状の画像符号化の際に必要な情報が含まれていない。そのため、従来の長方形の画像であれば問題がなかったものの、M P E G - 4 のように、オブジェクト単位で任意形状の画像を符号化できるようにした方式の場合、復号化できない。

【 0 0 3 3 】

これは M P E G - 4 におけるオブジェクト単位での任意形状の画像の符号化には、長方形の画像の符号化に比べて更に多くのヘッダ情報が追加されていることから、これを二重化の対象とできないことで大きな問題を残す。

【 0 0 3 4 】

また、別の観点からみる。インターネットやイントラネット等の利用が一般化してくると、このようなネットワークを利用しての通信が多くなり、インタ

ーネットテレビ電話等も利用されるようになってきている。そして、この場合、動画像をリアルタイムで伝送することになる。しかしながら、動画像をインターネットやイントラネット等でリアルタイムに伝送しようとする、一般に用いられているTCPやUDPのプロトコルでは問題点が多い。特に、時間情報を持っていない点が問題であった。

【0035】

そこで、近年、動画像／音声データの伝送に利用されるプロトコルとしてRTP (Real-time Transfer Protocol)が注目を浴びている。すなわち、TCPなどのプロトコルの場合、パケット毎に付属する時間情報がないため、受信側ではその受信したデータをいつ再生すればいいのかわかることができなかった。そのため、データをパケット伝送した場合に、受信側ではそのデータが動画像データや音声・サウンドデータである場合には旨く再生することができなかった。

【0036】

しかし、RTPではパケット毎に時間情報を付加し、受信側でそれを元に動画像データや音声・サウンドデータを再生することが可能となる。このように、RTPはリアルタイムデータの伝送に適したプロトコルとなっている。

【0037】

このプロトコルには、各アプリケーション毎に拡張ヘッダを定義できるようになっている。

【0038】

【発明が解決しようとする課題】

従来技術で説明したように、MPEG-4ではVOPヘッダ情報をVPヘッダの中にHECを用いて二重化することで、VOPヘッダが失われた場合でも、VPヘッダの中にHECによってVOPヘッダが二重化されていれば、それを利用することでその後のデータを正しく復号することが可能である。

【0039】

しかし、HECを用いて二重化できる情報中には、任意形状の画像符号化の際に必要な情報が含まれていない。そのため、従来の長方形の画像であれば問題がなかったものの、任意形状の画像符号化では長方形の画像の符号化に比べて

ヘッダ情報が追加されていることから、これが二重化できないことで大きな問題を残す。

【0040】

例えば、任意形状の画像符号化では各VOP毎に画像サイズが変更になるため、VOPヘッダ中に画像サイズの幅vop_width（以下、VWと呼ぶ）と高さvop_height（以下、VHと呼ぶ）を記述する。また、復号した画像を表示する位置を示すための画像位置のx座標vop_horizontal_mc_spatial_ref（以下、VHMSRと呼ぶ）、y座標vop_vertical_mc_spatial_ref（以下、VVMSRと呼ぶ）も記述されている。これらの値の関係を図24に示しておく。

【0041】

これらの情報のないビデオ・パケットVPの情報だけで動画像を復号しようとした場合、任意形状の画像符号化では正しく復号することができなくなる。すなわち、任意形状の画像符号化では画像サイズの幅VWの情報と高さVHの情報および復号した画像を表示する位置を示すための画像位置のx座標VHMSRの情報、y座標VVMSRの情報がないと正しく復号することができなくなる。

【0042】

また、形状情報の符号化モードを示すVOPシェープ・コーディング・タイプ“vop_shape_coding_type（以下、VSCTと呼ぶ）”や、形状情報のサイズを変換してから符号化するかどうかを示すフラグであるchange_conv_ratio_disable（以下、CCRDと呼ぶ）なども正しく復号するためには必要である。

【0043】

MPEG-4のHECによるVOPヘッダの二重化は、これらの情報を保護していない。それ故、任意形状の画像符号化を用いて符号化された符号列を伝送する場合に、伝送データの誤り耐性が弱くなってしまうという問題点がある。

【0044】

そこで、この発明の目的とするところは、任意形状画像符号化の場合でも従来の長方形画像の符号化と同等の誤り耐性を持たせることができるようにした動画像符号化装置および動画像符号化データの伝送方法を提供することにある。

【0045】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明は次のように構成する。

〔1〕第一の発明に関する動画像符号化装置は、入力された動画像を符号化してビット列を得る符号化手段と、この符号化手段での符号化情報から一定のビット列の纏まりがどのような規則のもとに符号化されたものであるのかを指し示す情報としての重要情報を取り出して再構成する重要情報再構成手段と、同期信号を発生する同期信号発生手段と、前記符号化手段により符号化されたビット列に前記同期発生手段から出力された同期信号と前記重要情報再構成手段により再構成された重要情報を加えビット列を再構成するビット列再構成手段とを有することを特徴とする。

【0046】

〔2〕第二の発明に関する画像符号化装置は、前記第一の発明における重要情報再構成手段が、前記符号化情報からフレームを方形領域単位で符号化する通常の符号化形態における重要情報である通常画像関連情報を再構成する通常画像関連重要情報再構成手段と、前記符号化情報からフレーム内の画像を任意形状画像領域単位で符号化する任意形状符号化形態における重要情報である任意形状画像関連重要情報を再構成する任意形状画像関連重要情報再構成手段と、前記符号化情報から符号化している画像が任意形状画像であるか否かを判定する任意形状符号化判定手段と、前記任意形状符号化判定手段が任意形状画像と判定した場合に前記任意形状画像関連重要情報を出力する切替手段と、前記通常画像関連情報と切替手段の出力とを多重化する多重化手段とから構成されていることを特徴とする。

【0047】

〔3〕第三の発明に関する画像復号化装置は、動画像を符号化して同期情報を含むビット列を得ると共に、この符号化における一定のビット列の纏まりがどのような規則のもとに符号化されたものであるのかを指し示す情報としての重要情報をヘッダ情報として付加した形態のビット列とする動画像符号化における符号

化データの復号化装置において、入力されたビット列から画像ビット列を分離する分離手段と、前記画像ビット列を復号する復号化手段と、前記画像ビット列から同期信号を検出し前記復号化手段へ通知する同期信号検出手段と、前記復号化手段の復号情報から誤りが存在しないかどうかを判定するエラーチェック手段と、このエラーチェック手段が誤りなしと判定したとき、前記復号化手段から出されたヘッダ情報から重要情報を再構成し、復号化手段に通知する重要情報再構成手段とを有することを特徴とする。

【 0 0 4 8 】

〔 4 〕 第四の発明に関する画像復号化装置は、前記第三の発明における重要情報再構成手段が、前記ヘッダ情報から通常画像関連重要情報を再構成する通常画像関連重要情報再構成手段と、前記ヘッダ情報から復号化している画像が任意形状画像かどうかを判定する任意形状符号化判定手段と、ヘッダ情報から任意形状画像関連重要情報を再構成する任意形状画像関連重要情報再構成手段と、前記任意形状符号化判定手段任意形状画像と判定した場合に、ヘッダ情報を任意形状画像関連情報再構成手段へ入力する切替手段と、前記任意形状符号化判定手段で任意形状画像と判定した場合に、前記任意形状画像関連重要情報を出力する切替手段とから構成されていることを特徴とする。

【 0 0 4 9 】

〔 5 〕 第五の発明に関する画像符号化装置は、入力された動画像を符号化してビット列を得る符号化手段と、前記符号化手段での符号化情報から一定のビット列の纏まりがどのような規則のもとに符号化されたものであるのかを指し示す情報としての重要情報を取り出して再構成する重要情報再構成手段と、前記符号化手段により符号化されたビット列を分割するビット列分割手段と、前記重要情報再構成手段により再構成された重要情報からパケットヘッダを作成するパケットヘッダ作成手段と、前記ビット列分割手段により分割されたビット列と前記パケットヘッダ生成手段により生成されたパケットヘッダとを用いてパケットを構成するパケット構成手段とを有することを特徴とする。

【 0 0 5 0 】

〔 6 〕 第六の発明に関する画像符号化装置は、前記第五の発明における重要情報再構成手段が、前記符号化情報から任意形状画像関連重要情報を再構成する任意形状画像関連重要情報再構成手段と、前記符号化情報から任意形状画像関連重要情報を保持させた拡張ヘッダをパケットヘッダに付加するかどうか判定する拡張ヘッダ挿入判定手段と、前記拡張ヘッダ挿入判定手段で拡張ヘッダを挿入すると判定された場合に前記ヘッダ情報を前記任意形状画像関連重要情報に入力する切替手段とから構成されていることを特徴とする。

【 0 0 5 1 】

〔 7 〕 第七の発明に関する画像復号化装置は、動画像を符号化してビット列を得ると共に、この符号化における一定のビット列の纏まりがどのような規則のもとに符号化されたものであるのかを指し示す情報としての重要情報をパケットヘッダ情報として付加した形態のビット列とする動画像符号化における符号化データの復号化装置において、入力されたビット列から画像ビット列とパケットヘッダ情報を分離する分離手段と、前記画像ビット列を復号する復号化手段と、前記復号化手段の復号情報から誤りが存在しないかどうかを判定するエラーチェック手段と、前記パケットヘッダ情報から一定のビット列の纏まりがどのような規則のもとに符号化されたものであるのかを指し示す情報としての重要情報を取り出して重要情報の再構成を行い、前記エラーチェック手段で誤りがあると判定され復号に重要情報が必要な場合に当該再構成した重要情報を復号化手段に通知する重要情報再構成手段とを有することを特徴とする。

【 0 0 5 2 】

〔 8 〕 第八の発明に関する画像復号化装置は、前記第七の発明における重要情報再構成手段が、前記パケットヘッダ情報から任意形状画像関連重要情報を再構成する任意形状画像関連重要情報再構成手段と、前記パケットヘッダ情報から拡張ヘッダがパケットヘッダに付加されているかどうか判定する拡張ヘッダ挿入判

定手段と、前記拡張ヘッダ挿入判定手段で拡張ヘッダが挿入されていると判定された場合に前記パケットヘッダ情報を前記任意形状画像関連重要情報に入力する切替手段とから構成されていることを特徴とする。

【0053】

本発明は、動画像符号化において、符号化したデータにはヘッダを設けると共に、ヘッダには更に拡張ヘッダ部分を設けてヘッダに格納する通常の画像符号化における重要情報の他、当該拡張ヘッダに、任意形状画像符号化においては任意形状画像符号化における重要情報も含めることができるようにしたから、ヘッダが一部壊れていても、健全なヘッダを持つ部分については画像を復号可能になる。また、画像データには同期信号を挿入しておくことにより、ビデオ・パケットVPの同期外れの問題も解消する。すなわち、ビデオ・パケットVPは同期信号RMで始まるパケットであり、それ以前に誤りが存在し、同期外れが生じた場合でもこの同期信号RMで再同期をすることが可能である。

これらのことから、伝送時での雑音に対する耐性の高い、また、任意形状画像符号化の場合でも従来の長方形画像の符号化と同等の誤り耐性を持たせることができるようになる動画像符号化技術を提供できるものである。

【0054】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0055】

(第1の実施形態)

図1は、本発明の第1の実施形態に係る動画像符号化装置の基本構成を示すブロック図である。図中、101は符号化回路、102は重要情報再構成回路、103は同期信号発生回路、104はビット列再構成回路、105は多重化回路、106は伝送路である。

【0056】

符号化回路101は、入力された画像信号131を符号化してビット列再構成回路104に出力するものであり、また、符号化した際の符号化情報133を重

要情報再構成回路 102 に出力するものである。

【0057】

また、重要情報再構成回路 102 は符号化回路 101 で符号化した際の符号化情報 133 を受けて復号に必要な重要情報 134 だけを選択して出力する回路である。また、同期信号発生回路 103 は、任意の間隔で同期信号 135 を発生する回路であり、ビット列再構成回路 104 は、同期信号発生回路 103 からの同期信号 135 をビット列 132 に挿入し、その後ろに、必要であれば重要情報再構成回路 102 から出力された重要情報 134 を、決められたフォーマットで挿入して出力するものである。

【0058】

また、多重化回路 105 は、ビット列再構成回路 104 で再構成されたビット列 136 を、他のデータ（例えば音声データ、他の物体を符号化したビット列等）と共に多重化処理をして多重化ビット列 137 として伝送路／蓄積媒体 106 に出力するものである。

【0059】

このような構成において、入力された動画像の画像信号 131 は符号化回路 101 で符号化される。そして、この符号化回路 101 により符号化されて出力されたビット列 132 はビット列再構成回路 104 に入力される。また、符号化回路 101 で符号化した際の符号化情報 133 は重要情報再構成回路 102 に入力され、復号に必要な重要情報 134 だけが選択され出力される。

【0060】

ビット列再構成回路 104 では、任意の間隔で同期信号発生回路 103 から出力された同期信号 135 をビット列 132 に挿入し、その後ろに、必要であれば重要情報再構成回路 102 から出力された重要情報 134 を決められたフォーマットで挿入する。

【0061】

ビット列再構成回路 104 で再構成されたビット列 136 は多重化回路 105 に入力され、他のデータ（例えば音声データ、他の物体を符号化したビット列等）と共に多重化処理が行われ、多重化ビット列 137 が伝送路／蓄積媒体 106 に出

力される。

【0062】

このように、本実施例では、動画像を符号化して得たビット列に、任意の間隔で同期信号発生回路 103 から出力された同期信号 135 を挿入し、その後ろに、必要であれば重要情報再構成回路 102 から出力された重要情報 134 を決められたフォーマットでビット列再構成回路 104 により挿入するようにしたものである。

【0063】

そのため、重要情報として、MPEG-4 における任意形状の画像符号化・復号化に必要な情報、例えば、任意形状の画像符号化では画像サイズの幅 VW の情報と高さ VH の情報および復号した画像を表示する位置を示すための画像位置の x 座標 VHMSR の情報、y 座標 VVMSR の情報、そして、形状情報の符号化モードを示す VOP シェープ・コーディング・タイプ “vop_shape_coding_type (VSCT)” や、形状情報のサイズを変換してから符号化するかどうかを示すフラグである change_conv_ratio_disable (CCRD) などを重要情報 134 として得て、これを決められたフォーマットでビット列再構成回路 104 により二重化して VP ヘッダに挿入すると、任意形状画像符号化の場合でも従来の長方形画像の符号化と同等の誤り耐性を持たせることができるようになり、VOP ヘッダや VP が一部壊れていても動画像の復号化が可能になる。

【0064】

このように、本システムは、任意形状画像符号化の場合でも従来の長方形画像の符号化と同等の誤り耐性を持たせることができるようになるものであるが、上記の構成において本発明の重要な構成である重要情報再構成回路 102 とビット列再構成回路 104 に関して、図 2 に詳細なブロック構成図を示して、内容に一步踏み込んだ説明をしておく。

【0065】

<重要情報再構成回路 102 の詳細>

まず、重要情報再構成回路 102 の詳細について説明する。

重要情報再構成回路 102 は図 2 に示すように、通常画像関連重要情報再構成回路 206、任意形状画像関連重要情報再構成回路 207、任意形状符号化判定回路 208、多重化回路 210 とより構成される。

【0066】

これらのうち、通常画像関連重要情報再構成回路 206 は、符号化回路 101 からの符号化情報 133 を受けて、これより通常の符号化の際、重要と判断される情報（例えば符号化モードやタイム・レファランス等）を選択し、通常画像関連重要情報 238 として多重化回路 210 に出力するものであり、任意形状画像関連重要情報再構成回路 207 は、任意形状画像符号化に関連した重要情報（例えば、画像サイズ、位置、符号化モード、縮小変換モード等）を選択して、これを任意形状画像関連重要情報 239 として出力するものである。

【0067】

任意形状符号化判定回路 208 は、符号化された画像が通常の長方形の画像であるのか任意形状の画像であるのかを判定する回路であって、判定結果を判定信号 240 として出力するものである。

【0068】

切替回路 209 は、任意形状符号化判定回路 208 からの判定信号 240 に応じて通常画像関連重要情報再構成回路 207 からの任意形状画像関連重要情報 239 を多重化回路 210 に出力するかどうかの切替制御をするためのものであり、また、多重化回路 210 は、通常画像関連重要情報再構成回路 206 からの通常画像関連重要情報 238 と、更に任意形状画像符号化の場合であっては任意形状符号化判定回路 208 からの任意形状画像関連重要情報 239 とを多重化し、重要情報 134 として出力するものである。

【0069】

このような構成において、符号化回路 101 からの符号化情報 133 は、重要情報再構成回路 102 の構成要素である通常画像関連重要情報再構成回路 207 に入力され、当該通常画像関連重要情報再構成回路 207 において、通常の符号化の際、重要と判断される情報（例えば符号化モードやタイム・レファランス等）が選択されることによって、この選択された情報が通常画像関連重要情報 23

8として多重化回路210に出力される。従って、通常画像関連重要情報238には符号化モードやタイム・レファランス等のような通常の符号化の際、重要と判断される情報が集められたものとなる。

【0070】

次に、任意形状画像関連重要情報再構成回路207においては、任意形状画像符号化に関連した重要情報（例えば、画像サイズ、位置、符号化モード、縮小変換モード等）が選択され、任意形状画像関連重要情報238として多重化回路210に出力される。

【0071】

一方、任意形状符号化判定回路208では、符号化された画像が通常の長方形の画像であるのか、任意形状の画像であるのかを判定すると共に、その判定結果を判定信号240として出力する。そして、この判定信号240により切替回路209は制御されて、通常画像関連重要情報再構成回路207からの任意形状画像関連重要情報239を出力するかどうかの切替制御をする。

【0072】

多重化回路210では、通常画像関連重要情報238と任意形状画像符号化の場合は任意形状画像関連重要情報239とを多重化し、重要情報134として出力する。

【0073】

この結果、任意形状画像符号化の場合は通常画像関連重要情報238と任意形状画像関連重要情報239とが多重化された重要情報134として多重化回路210から出力できることとなり、通常画像符号化の場合は、通常画像関連重要情報238のみが重要情報134として出力できることとなる。

【0074】

<ビット列再構成回路104の詳細>

次にビット列再構成回路104の詳細について説明する。ビット列再構成回路104は図2の上半分の領域に示したように、MB境界判定回路201、カウンタ202、同期信号挿入判定回路203、ヘッダ情報挿入回路205、加算回路

206とより構成される。

【0075】

これらのうち、MB境界判定回路201は、前段の符号化回路101にて符号化されて入力されるビット列132について、そのビット列のデータがマクロブロックMBの境界に当たるか否かを判定するものであり、また、符号量カウンタ回路202は、前段の符号化回路101にて符号化されて入力されるビット列132について、その符号量をカウントするためのものである。

【0076】

同期信号挿入判定回路203は、MB境界判定回路201がビット列132についてMB境界と判定し、しかも、当該ビット列132に対して符号量カウンタ回路202のカウント値がある値を超えていた場合、挿入許可信号234を出力するものである。

【0077】

また、ヘッダ情報挿入回路205は、入力された重要情報134と同期信号135からヘッダ情報を作成し、同期信号挿入判定回路203で挿入許可と判断された場合に、符号化されたビット列132に対して当該作成したヘッダ情報237を付加すべく加算回路206に出力するものである。

【0078】

また、加算回路206は符号化回路101にて符号化されて入力されるビット列132とヘッダ情報挿入回路205の出力とを加算してこれをビット列再構成回路104の再構成ビット列136として出力する回路である。

【0079】

このような構成のビット列再構成回路104は、前段の符号化回路101で符号化されたビット列132が入力されると、これをビット列再構成回路104の構成要素の一つであるMB境界判定回路201と符号量カウンタ回路202とに入力する。そして、このMB境界判定回路201において入力ビット列132が、MBの境界である否かを判定する。

【0080】

また、符号量カウンタ回路202では、ビット列132の符号量をカウントす

る。同期信号挿入判定回路 2 0 3 では、MB 境界判定回路 2 0 1 での判定が MB 境界と判定され、且つ、カウンタ 2 0 2 での符号量のカウント値が、ある値を超えていた場合に、挿入許可信号 2 3 4 を発生し、ヘッダ情報挿入回路 2 0 5 に出力するように動作する。

【0 0 8 1】

一方、ヘッダ情報挿入回路 2 0 5 は、入力された重要情報 1 3 4 と同期信号 1 3 5 からヘッダ情報を作成し、同期信号挿入判定回路 2 0 3 で挿入許可と判断された場合に、符号化されたビット列 1 3 2 に対して当該作成したヘッダ情報 2 3 7 を付加すべく加算回路 2 0 6 に送る。

【0 0 8 2】

これにより、加算回路 2 0 6 では符号化されたビット列 1 3 2 に対し、このヘッダ情報 2 3 7 を挿入し、再構成されたビット列 1 3 6 として出力する。このビット列 1 3 6 がビット列再構成回路 1 0 4 の出力となる。

【0 0 8 3】

この結果、符号化回路で符号化されて入力されて来る画像データのビット列 1 3 2 を調べて、マクロブロック MB の境界位置となるビットが到来した時点において、それまでの符号量が所定の値を超えていた場合に、挿入許可信号 2 3 4 を発生し、ヘッダ情報挿入回路 2 0 5 において作成された、入力された重要情報 1 3 4 と同期信号 1 3 5 を元にしてのヘッダ情報を、上記ビット列 1 3 2 に対して付加できるようになる。

【0 0 8 4】

重要情報 1 3 4 は、重要情報再構成回路 1 0 2 において、その構成要素の一つである通常画像関連重要情報再構成回路 2 0 6 が符号化回路 1 0 1 からの符号化情報 1 3 3 を元に通常の符号化の際、重要と判断される情報（例えば、符号化モードやタイム・レファランス等）を選び、通常画像関連重要情報 2 3 8 とし得、また、重要情報再構成回路 1 0 2 における構成要素の一つである任意形状画像関連重要情報再構成回路 2 0 7 において、任意形状画像符号化に関連した重要情報（例えば、画像サイズ、位置、符号化モード、縮小変換モード等）を選び、これを任意形状画像関連重要情報 2 3 9 として得、通常の画像の場合は通常画像関連

重要情報 238のみを、また、任意形状の画像の符号化の場合には通常画像関連重要情報 238と任意形状画像関連重要情報 239とを多重化して得ており、従って、ビット列に挿入するヘッダ情報には通常画像情報関連重要情報と任意形状画像関連重要情報を含ませることができ、MPEG-4の符号化データの画像再生に必要な情報をVPヘッダに含ませることができるようになる。

【0085】

図3にヘッダ情報の作成に関するフローチャートを示す。

ビット列再構成回路104では、まず第一段階（ステップS502）として、符号化回路101から入力されて来るビット列に対し、MB（マクロブロック）の境界位置かどうかの判定を行う。

【0086】

第二段階（ステップS503）としては、MBであった場合、同期信号RMを挿入すべきかどうかの判定を行う。この判定は、ユーザの任意のアルゴリズムで行うことが可能である。

例えば、直前の同期信号から一定のビット数を越えたならば同期信号RMを挿入すると云ったアルゴリズムや、直前の同期信号から一定のMB数を越えた場合、画像中の形状に沿ってRMを挿入するかどうかの判断を行うなど、様々な方法が利用可能である。

【0087】

ビデオ・パケットVPは同期信号RMで始まるパケットであり、それ以前に誤りが存在し、同期外れが生じた場合でもこの同期信号RMで再同期をすることが可能である。

【0088】

ステップS503において同期信号RMを挿入すると判定された場合、RMを挿入し、RMに続くVPヘッダを挿入する（図3のステップS504）。そして、ステップS505に進む。

【0089】

第三段階（ステップS505）は、拡張ヘッダとしてVOPヘッダの重要情報

を二重化するかどうかの判定を行う。

【0090】

二重化すると判定された場合は、HECを真にセットし、その後、VOPヘッダの中から長方形の画像符号化における重要情報を選択し、出力する（図3のステップS506）。そして、ステップS507に進む。

【0091】

最後の第四段階（ステップS507）では、任意形状画像か否かの判定を行う。任意形状画像の場合は、VOLヘッダ内の任意形状画像符号化における重要情報を選択し、出力する（図3のステップS508）。

【0092】

以上の4つの段階を経てVPヘッダ部分を生成し、ビット列に挿入する。

【0093】

図4に、任意形状画像のVPヘッダの構成例を示す。図20に示す従来のVPヘッダに対し、拡張ヘッダEx-Headerが追加されており、この拡張ヘッダEx-Headerには任意形状画像符号化における重要情報、すなわち、画像の幅（VW）、高さ（VH）、画像を貼り込むX座標（VHMSR）、Y座標（VVMSR）、形状情報を縮小変換して符号化しているかどうかを示すフラグ（CCRD）、形状情報の符号化タイプ（フレーム内符号化／フレーム間符号化等）の情報（VSCT）が追加されるようになる。

【0094】

尚、任意形状画像符号化における重要情報としては、これに限定するものではなく、アプリケーションの用途により、さらに他の情報を増やすことも、逆に情報を減らすことも可能である。但し、送信側、受信側でヘッダフォーマットに関して共通の認識が必要になる。

【0095】

以上、任意形状画像符号化における重要情報の抽出機能と任意形状画像を使用しているか否かの判定機能と、マクロブロックの境界検出機能を持たせ、VPヘッダには拡張ヘッダ部分を設けて通常の画像符号化における重要情報の他、同期

信号を含め、任意形状画像符号化においては任意形状画像符号化における重要情報も含めることができるようにしたから、ヘッダが一部壊れていても、健全なヘッダを持つ部分については画像を復号可能になる。また、同期信号があるのでビデオ・パケットVPの同期外れの問題も解消する。すなわち、ビデオ・パケットVPは同期信号RMで始まるパケットであり、それ以前に誤りが存在し、同期外れが生じた場合でもこの同期信号RMで再同期をすることが可能である。

これらのことから、伝送時での雑音に対する耐性の高い、また、任意形状画像符号化の場合でも従来の長方形画像の符号化と同等の誤り耐性を持たせることができるようになる動画像符号化技術を提供できるものである。

【 0 0 9 6 】

以上は、符号化側での構成と処理の詳細を説明したが、次に復号側の構成と処理の詳細を説明する。

【 0 0 9 7 】

< 復号回路 >

復号回路について説明する。図5に、第1の実施形態における復号回路の基本ブロック図を示す。図中、302は分離回路、303は復号化回路、304は同期検出回路、305はエラーチェック回路、306は重要情報再構成回路であり、復号回路はこれらの要素より構成される。

【 0 0 9 8 】

これらのうち、分離回路302は、伝送路／記憶媒体106から受信されたビット列331を画像用のビット列332とそれ以外のデータに分離するものである。同期検出回路304は分離回路302から出力されるビット列332中から同期信号RMを検出するものであり、また、復号化回路303は、分離回路302から分離されて出力される画像用ビット列332について復号化処理して画像データを得るものである。その際、同期信号検出回路304により検出された同期信号に同期させながら復号処理を実施するようにしてある。

【 0 0 9 9 】

また、重要情報再構成回路306は、復号化回路303の現在復号処理中のデ

ータを得て、これより当該復号化回路 303 において現在復号中の VOP（ビデオ・オブジェクト・プレーン）の VOP ヘッダが存在している場合は、その情報を抽出し、出力して復号化回路 303 に与えるものである。

【0100】

エラーチェック回路 305 は、復号化回路 303 の出力する復号情報 334 をチェックして復号作業中に誤りが生じていないかを検出する回路であり、誤りが検出された場合、エラーチェック回路 305 は、重要情報再構成回路 306 に復号化処理に誤りがあったことを知らせて、重要情報の復号化回路 303 への出力を抑止させるようにしてある。

【0101】

復号化回路 303 は誤りが発生した場合に、その誤りに対応した処理を行うようにしてある。また、その誤りに対応した処理が行われた後、同期検出回路 304 が検出した次の同期信号の位置から復号作業が行われるようにしてある。

【0102】

このような構成において、伝送路／記憶媒体 106 から受信されたビット列 331 は、分離回路 302 により画像用のビット列 332 と、それ以外のデータに分離される。その他のデータは、夫々に対応した復号化回路に送られる。

【0103】

分離回路 302 により分離された画像用ビット列 332 は、復号化回路 303 に入力され、復号化が行われる。その際、同期信号検出回路 304 により同期信号がビット列 332 中から検出されながら復号処理が行われる。

【0104】

復号化回路 303 で復号化処理されることによって得られる復号情報 334 からエラーチェック回路 305 で復号作業中に誤りが生じていないかを検出する。そして、もし、誤りが検出された場合、誤りに対応した処理が復号化回路 303 で行われた後、同期検出回路 304 が検出した次の同期信号の位置から復号作業が行われる。

【0105】

復号化回路 303 では次の同期信号の種類を判定し、同期信号 RM の場合でエ

ラー信号 3 3 5 が真の場合に、重要情報再構成回路 3 0 6 から VOP ヘッダの情報 3 4 3 を取得する。

【0 1 0 6】

重要情報再構成回路 3 0 6 では、復号化回路 3 0 3 が現在復号中の VOP（ビデオ・オブジェクト・プレーン）の VOP ヘッダが存在している場合は、その情報を出力する。また、現在復号中の VOP の VOP ヘッダが存在しない場合、VP ヘッダ内に HEC により重要情報が挿入されていれば、それを出力する。

【0 1 0 7】

復号化回路 3 0 3 での復号化処理においては、重要情報再構成回路 3 0 6 で得た重要情報を用いる。重要情報再構成回路 3 0 6 で得た重要情報には、復号化回路 3 0 3 が現在復号中の VOP（ビデオ・オブジェクト・プレーン）の VOP ヘッダが存在している場合は、その情報を出力し、現在復号中の VOP の VOP ヘッダが存在しない場合には、VP ヘッダ内に HEC により重要情報が挿入されていれば、それを出力する。符号化処理側では、重要情報として通常の画像符号化における重要情報の他、任意形状画像符号化においては任意形状画像符号化における重要情報も含めるようにしてあるから、ヘッダが一部壊れていても、健全なヘッダを持つ部分については通常の画像を符号化したデータであっても、また、任意形状の画像を符号化したデータであっても、そのデータから画像を復号可能になる。また、同期信号があるのでビデオ・パケット VP の同期外れの問題も解消する。すなわち、ビデオ・パケット VP は同期信号 RM で始まるパケットであり、それ以前に誤りが存在し、同期外れが生じた場合でもこの同期信号 RM で再同期をすることが可能である。

これらのことから、伝送時での雑音に対する耐性の高い、また、任意形状画像符号化の場合でも従来の長方形画像の符号化と同等の誤り耐性を持たせることができるようになる動画像符号化技術の復号化技術を提供できるものである。

【0 1 0 8】

通常の画像符号化における重要情報の他、任意形状画像符号化においてはその任意形状画像符号化における重要情報もヘッダの情報として持たせて伝送するこ

とにより、伝送時での雑音に対する耐性を持たせる技術であり、受信側ではこの重要情報を如何にして抽出して復号化回路 3 0 3 に渡し、復号化処理に利用できるようにするかが重要である。

【0 1 0 9】

従って、本実施例の特徴的な点は重要情報再構成回路 3 0 6 にある。

そこで、重要情報再構成回路 3 0 6 について図 6 を用いて詳細に説明する。

【0 1 1 0】

＜重要情報再構成回路 3 0 6 の詳細＞

重要情報再構成回路 3 0 6 は図 6 に示すように、通常画像関連重要情報再構成回路 3 0 7、任意形状符号化判定回路 3 0 8、切替回路 3 0 9、3 1 1、任意形状画像関連重要情報再構成回路 3 1 0 とより構成される。

【0 1 1 1】

これらのうち、通常画像関連重要情報再構成回路 3 0 7 は、復号化回路 3 0 3 において V P ヘッダが発見された場合に、その V P ヘッダの情報中から符号化モード情報、タイム・レファランス等を復号し、出力するものである。

【0 1 1 2】

任意形状符号化判定回路 3 0 8 は、復号化回路 3 0 3 が現在復号処理している画像が任意形状画像か、または、従来からの長方形画像かを判定する回路であって、その判定結果に応じて切替回路 3 0 9、3 1 1 は切り替え制御されるようになっている。切替回路 3 0 9、3 1 1 は、2 回路の系統切り替えスイッチである。

【0 1 1 3】

任意形状画像関連重要情報再構成回路 3 1 0 は任意形状画像に関する重要情報（例えば、画像サイズ、画像位置等）を復号するものであり、任意形状画像の場合は切替回路 3 0 9、3 1 1 が当該任意形状画像関連重要情報再構成回路 3 1 0 に接続されるように切り替えられ、任意形状画像に関する重要情報が再構成されて、通常画像関連重要情報再構成回路 3 0 7 による通常画像に関連する重要情報の他に任意形状画像に関する重要情報をも復号化回路 3 0 3 に与えて、復号化回路 3 0 3 での任意形状画像に関する復号化も可能にしている。

【0 1 1 4】

このような構成の重要情報再構成回路 3 0 6 においては、復号化回路 3 0 3 において入力ビット列に V P ヘッダが発見された場合は、まず通常画像関連重要情報再構成回路 3 0 7 において、符号化モード情報、タイム・レファランス等が復号される。

【0 1 1 5】

また、任意形状符号化判定回路 3 0 8 では復号化回路 3 0 3 において現在復号処理されている画像が、任意形状画像かまたは従来からの長方形画像かを判定する。そして、その判定結果に応じた制御信号を任意形状符号化判定回路 3 0 8 は発生する。

【0 1 1 6】

任意形状符号化判定回路 3 0 8 からの制御信号により切替回路 3 0 9, 3 1 1 は制御し、任意形状画像の場合は任意形状画像関連重要情報再構成回路 3 1 0 で任意形状画像に関する重要情報（例えば、画像サイズ、画像位置等）を復号する。これらの復号処理を行い、最終的な重要情報 3 4 3 を作成し、重要情報再構成回路 3 0 6 の出力として復号化回路 3 0 3 に与える。これによって、ヘッダに拡張ヘッダを設けて任意形状画像に関する重要情報を埋め込んでおけば、復号側でもこれを抽出して任意形状画像の復号に必要な重要情報を復号化回路に与えることができるようになる。

【0 1 1 7】

以上、本実施形態によれば、任意形状画像符号化の場合でも従来の長方形画像の符号化と同等の誤り耐性を持たせることが可能となる。

【0 1 1 8】

＜第 1 の実施形態の変形例＞

これから説明する第 2 の実施形態および前記第 1 の実施形態において、任意形状画像の符号化では“画像のサイズ”、“位置情報”を記述する必要がある。これらの情報は M P E G - 4 の場合、それぞれは 1 3 ビットずつで表現されること

になり、“画像のサイズ”、“位置情報”それぞれ縦横の情報が必要であることから計4つの情報が必要で、その必要ビット数は $4 \times 13 = 52$ の計52ビットが必要になる。これは低ビットレートでの伝送の場合には大きな冗長となる可能性がある。そこで、できるだけこのデータを圧縮して伝送することとする。以下、その方法について説明する。

【0119】

ビデオ・オブジェクト・プレーンVOPのサイズ等はMPEG-4では13ビットで表現されるが、13ビット全てを使用しないケースも多々ある。そこで、サイズの表現を可変長にし符号量を減少する方法を考える。

【0120】

基本的な方針は、ここでは“符号語長”+“値”の組で表現するものとする。図7に示すように符号長を表すヘッダ部とそれに続くデータ部との組合せにする。すなわち、ヘッダ“header 1”とヘッダ“header 2”があり、前者は1ビット構成、後者は3ビット構成を採り、値1から値542までの範囲で採用し、値“1”と値“2”は符号語長5ビット構成、値“3”から値“6”までは符号語長6ビット構成、値“7”から値“14”までは符号語長7ビット構成、値“15”から値“30”までは符号語長8ビット構成、値31から値94までは符号語長9ビット構成、値“95”から値“158”までは符号語長10ビット構成、値“159”から値“286”までは符号語長11ビット構成、値“287”から値“542”までは符号語長12ビット構成、そして、値“543”から値“8222”まではヘッダ“header 1”とヘッダ“header 2”を前者は1ビット構成、後者は2ビット構成とし、値“543”から値“1054”までは符号語長12ビット構成とし、値“1055”から値“2078”までは符号語長13ビット構成、値“2079”から値“4126”までは符号語長14ビット構成、値“4127”から値“8222”までは符号語長15ビット構成とする、と云った具合にする。

【0121】

こうすることで、語長は13ビット固定が数値により5ビットから15ビットまでの可変長になる。この結果、ヘッダを含めても最大18ビットで済むことに

なり、従来の 5 2 ビットに比べると 3 4 ビットも構成ビット数が少なくて済む。

【 0 1 2 2 】

小さい画像の場合は低ビットレートで符号化されることを要求することが一般的に多く、大きい画像は符号化したビット列も大きなサイズになることから、ビットレートに余裕がある場合が多いと思われる。その意味でも、可変長にして小さいサイズに短い符号を有り当てることには効果がある。

【 0 1 2 3 】

例えば、プレゼンテーション・レイヤ “ Presentation Layer ” が Q C I F (1 7 6 画素 × 1 4 4 画素) の画像の場合、VW, VH は最大で

$$11 [\text{bit}] \times 2 = 22 [\text{bit}]$$

位置情報 (VHMSR, VVMSR) に関しても最大

$$11 [\text{bit}] \times 2 = 22 [\text{bit}]$$

従って、両者の合計 4 4 [b i t] で、8 [b i t] 分が圧縮可能となる。

【 0 1 2 4 】

その他、図 8 のような画像構成の場合では、

$$VW = 128 \text{ 画素} = 10 [\text{bit}],$$

$$VH = 80 \text{ 画素} = 9 [\text{bit}],$$

$$VHMSR = 32 \text{ 画素} = 9 [\text{bit}],$$

$$VVMSR = 20 \text{ 画素} = 8 [\text{bit}]$$

で合計

$$10 + 9 + 8 + 9 = 36 [\text{bit}]$$

になり、16 [bit] の削減となる。

【 0 1 2 5 】

本変形例の基本構成図を図 9 に示す。図 9 において、1 0 0 1 は可変長符号化回路、1 0 0 2 は可変長符号生成回路であり、可変長符号生成回路 1 0 0 2 はサイズ情報を受けて、これを符号語に変換するものである。また、可変長符号化回路 1 0 0 1 は入力された重要情報 1 0 3 1 からサイズ情報を読み出し、そのサイズの情報 1 0 3 2 を可変長符号生成回路 1 0 0 2 に送ると共に、可変長符号生成

回路 1002 から得られる符号語 1033 を符号語 1034 として出力するものである。

【0126】

このような構成において、重要情報 1031 を入力すると、当該重要情報 1031 は可変長符号化回路 1001 に入力される。そして、可変長符号化回路 1001 では当該入力された重要情報 1031 からサイズ情報を読み出し、サイズ情報 1032 を可変長符号生成回路 1002 に送り、符号語 1033 を生成する。

【0127】

可変長符号化回路 1001 では可変長符号生成回路 1002 から得られた符号語 1033 にサイズ情報を変換してなる符号語 1034 を出力することになる。

【0128】

本実施形態は MPEG-4 について述べているが、MPEG-4 以外の任意形状符号化の伝送に関しても同様の情報を付加することで、誤り耐性を向上することが可能である。

【0129】

次に、別の実施例を第 2 の実施形態として説明する。

【0130】

(第 2 の実施形態)

図 10 は本発明の第 2 の実施形態に係る動画像符号化装置の基本構成図である。図 10 に示すように、この実施形態にかかる動画像符号化装置は、符号化回路 601、ビット列分割回路 602、重要情報再構成回路 603、パケットヘッダ生成回路 604、パケット構成回路 605 とより構成される。

【0131】

これらのうち、符号化回路 601 は、入力された画像信号 131 を符号化してビット列分割回路 602 に出力するものであり、また、符号化した際の符号化情報 634 を重要情報再構成回路 102 に出力するものである。

【0132】

また、重要情報再構成回路 102 は符号化回路 101 で符号化した際の符号化

情報 634 を受けて復号に必要な重要情報 635 だけを選択して出力する回路である。特に、重要情報として、通常画像関連重要情報の他、MPEG-4 における任意形状の画像符号化・復号化に必要な情報、例えば、任意形状の画像符号化では画像サイズの幅 VW の情報と高さ VH の情報および復号した画像を表示する位置を示すための画像位置の x 座標 VHMSR の情報、y 座標 VVMSR の情報、そして、形状情報の符号化モードを示す VOP シェープ・コーディング・タイプ “vop_shape_coding_type (V S C T)” や、形状情報のサイズを変換してから符号化するかどうかを示すフラグである change_conv_ratio_disable (CCRD) などを任意形状画像関連重要情報を取得してこれらを重要情報 635 として得て、パケットヘッダ生成回路 604 に与え、通常画像関連重要情報についてはパケットヘッダに通常に反映させ、任意形状画像関連重要情報についてはパケットヘッダに新たに設けた拡張ヘッダ中に、決められたフォーマットで反映させた本発明独自の形式でパケットヘッダを生成させるものである。

【0133】

このように、パケットヘッダ生成回路 604 は、重要情報 635 をパケットヘッダ内に組み込んでパケットヘッダ 636 としてパケット構成回路 605 に出力するものであり、ビット列分割回路 602 は、符号化回路 601 から出力されたビット列 632 をパケットサイズに分割して出力するものである。

【0134】

パケット構成回路 605 では、ビット列分割回路 602 から出力された分割ビット列 633 とパケットヘッダ生成回路 604 から出力されたパケットヘッダ 636 を多重し、得られた多重データ 637 を伝送路／蓄積媒体 106 に出力するものである。

【0135】

このような構成において、入力された動画像の画像信号 131 は符号化回路 601 で符号化される。このとき、符号化回路 601 からは符号化した際の符号化情報 634 が出力され重要情報再構成回路 603 に入力される。

【0136】

重要情報再構成回路 603 では、入力された符号化情報 634 から復号に必要な

な重要情報 6 3 5 だけが選択され、出力される。

【 0 1 3 7 】

重要情報 6 3 5 はパケットヘッダ生成回路 6 0 4 において、パケットヘッダ内に組み込まれパケットヘッダ 6 3 6 として出力される。

【 0 1 3 8 】

一方、ビット列分割回路 6 0 2 では、符号化回路 6 0 1 から出力されたビット列 6 3 2 をパケットサイズに分割して出力する。

【 0 1 3 9 】

パケット構成回路 6 0 5 では、ビット列分割回路 6 0 2 から出力された分割ビット列 6 3 3 とパケットヘッダ生成回路 6 0 4 から出力されたパケットヘッダ 6 3 6 を多重し、多重データ 6 3 7 を伝送路／蓄積媒体 1 0 6 に出力する。

【 0 1 4 0 】

このように、本実施例では、動画像を符号化して得たビット列に、重要情報再構成回路 6 0 2 から出力された重要情報 6 3 5 を決められたフォーマットでパケットヘッダ生成回路 6 0 4 によりヘッダに挿入し、これを動画像の符号化データに付加してパケット化し、伝送するようにしたものである。

【 0 1 4 1 】

パケットヘッダには拡張ヘッダが設けられており、この拡張ヘッダには通常画像関連重要情報以外の重要情報を格納して送るのに使用される部分である。

【 0 1 4 2 】

そのため、通常画像関連重要情報以外の重要情報として、MPEG-4 における任意形状の画像符号化・復号化に必要な情報、例えば、任意形状の画像符号化では画像サイズの幅 VW の情報と高さ VH の情報および復号した画像を表示する位置を示すための画像位置の x 座標 VHMSR の情報、y 座標 VVMSR の情報、そして、形状情報の符号化モードを示す VOP シェープ・コーディング・タイプ “vop_shape_coding_type (V S C T)” や、形状情報のサイズを変換してから符号化するかどうかを示すフラグである change_conv_ratio_disable (CCR D) などを重要情報 6 3 5 として得て、これを決められたフォーマットでパケットヘッダ生成回路 6 0 4 により拡張ヘッダとしてパケットヘッダに挿入し、復号

側ではこのパケットの拡張ヘッダから取り出した情報を利用して復号化処理する構成にすると、パケット毎に任意形状の画像を再生できるようになり、任意形状画像符号化の場合でも従来の長方形画像の符号化と同等の誤り耐性を持たせることができるようになって、VOPヘッダや一部のVPが壊れていても動画像の復号化が可能になる。

【0 1 4 3】

このように、本システムは、任意形状画像符号化の場合でも従来の長方形画像の符号化と同等の誤り耐性を持たせることができるようになるものであるが、上記の構成において本発明の重要な構成である重要情報再構成回路 6 0 2 に関して、図 1 1 に詳細なブロック構成図を示して、内容に一步踏み込んだ説明をしておく。

【0 1 4 4】

<重要情報再構成回路 6 0 3>

図 1 1 に重要情報再構成回路 6 0 3 のブロック図を示す。重要情報再構成回路 6 0 3 はこの実施形態での重要なポイントであり、図 1 1 に示すように、重要情報再構成回路 6 0 3 は、切替回路 2 2 0 1 と、拡張ヘッダ挿入判定回路 2 2 0 2 と、任意形状画像関連重要情報再構成回路 2 2 0 3 とより構成される。

【0 1 4 5】

拡張ヘッダ挿入判定回路 2 2 0 2 は、拡張ヘッダをパケットヘッダに付加するかどうかの判定を行う回路であり、符号化回路 6 0 1 から入力された符号化情報 6 3 4 から符号化回路 6 0 1 が任意形状の画像符号化を実施しているか否かを判断して任意形状の画像符号化を実施している場合に拡張ヘッダをパケットヘッダに付加するように判断するようにしている。

【0 1 4 6】

切替回路 2 2 0 1 は、回路開閉スイッチであって、拡張ヘッダ挿入判定回路 2 2 0 2 が拡張ヘッダをパケットヘッダに付加すると判断した場合に、当該拡張ヘッダ挿入判定回路 2 2 0 2 から出力される制御信号により切替回路 2 2 0 1 は、回路が閉じられて符号化回路 6 0 1 からの符号化情報 6 3 4 が任意形状画像関連

重要情報再構成回路 2 2 0 3 に与えられるようになっている。

【0 1 4 7】

任意形状画像関連重要情報再構成回路 2 2 0 3 は切替回路 2 2 0 1 を介して入力される符号化情報 6 3 4 を入力符号化情報 2 2 3 3 として受けて、これより任意形状符号化に関連する VOP ヘッダ情報を選択し、重要情報 6 3 5 として出力するものである。

【0 1 4 8】

このような構成において、符号化回路 6 0 1 から重要情報再構成回路 6 0 3 に入力された符号化情報 6 3 4 は拡張ヘッダ挿入判定回路 2 2 0 2 により拡張ヘッダをパケットヘッダに付加するかどうかの判定を行う。

【0 1 4 9】

付加すると判定された場合、切替回路 2 2 0 1 から任意形状画像関連重要情報再構成回路 2 2 0 3 に入力符号化情報 2 2 3 3 が入力される。任意形状画像関連重要情報再構成回路 2 2 0 3 では入力符号化情報 2 2 3 3 から任意形状符号化に関連する VOP ヘッダ情報を選択し、重要情報 6 3 5 を出力する。

【0 1 5 0】

以下にパケットヘッダへの重要情報の組み込みに関し詳細に述べる。

【0 1 5 1】

任意形状画像の符号化の際、長方形画像の符号化に比べて、画像の幅 (VW)、高さ (VH)、画像を配置する X 座標 (VHMSR)、Y 座標 (VVMSR)、形状情報を縮小変換して符号化しているかどうかを示すフラグ (CCRD)、形状情報の符号化モード (VSCT) が必要になる。

【0 1 5 2】

この他、アルファ・ブレンディングの際のアルファ値を一定に設定するためのフラグ (VCA) および値 (VCAV)、計算精度を符号化／復号化で同じにするための丸め演算のやり方を示すフラグ (VRT) などの情報も含めることも可能であるが、ここでは前者の VW、VH、VHMSR、VVMSR、CCRD、VSCT を組み込むこととする。

【0 1 5 3】

その際の packets ヘッダ拡張部分のフォーマットを、図 12 に示す。ここで上の数字はビット数を表し、横 1 列で 32 ビット分を表すようになっている。MP EG-4 の場合、VW、VH、VHMSR、VVMSR は各 13 ビットで表現され、残りの CCED、VSCT は各 1 ビットである。

【0154】

ここでは、例として 32 ビットにアラインするために、最後にリザーブ “Reserve” のビット (RV) を挿入している。VW、VH などが連続することで同期信号などのビット列と同じものが出現する可能性がある場合には、例えば、図 13 のように、マーカ (M) を各値の間に挿入し、同期信号のような絶対に他に出てきてはならないビット列に一致しないようにすることも可能である。また、マーカ M の位置は、各情報の間である必要もなく、送信側／受信側で同一の規則になっていれば、どこに埋め込んでもかまわない。

【0155】

最後に、拡張ヘッダがあることを示すフラグを通常のヘッダ情報の中に埋め込む必要がある。

そこで、1 ビットの情報で、通常ヘッダ内に拡張ヘッダが存在するかどうかの情報を埋め込むことになる。これらのフォーマットは例であり、この一部のデータだけでヘッダ情報を構成したり、これ以外の情報と組合せて用いることも可能である。

【0156】

以上のようにして、動画像を符号化して packets 化する場合に、通常画像関連重要情報を埋め込む packets ヘッダに拡張ヘッダを付加できるようにし、任意形状画像を符号化して送る場合に、その任意形状画像関連重要情報を拡張ヘッダに埋め込んで packets ヘッダとしてデータに付加し、packets 化するようにしたので、packets 毎に任意形状の画像を再生できるようになり、また、任意形状画像符号化の場合でも従来の長方形画像の符号化と同等の誤り耐性を持たせることができるようになって、VOP ヘッダや一部の VP が壊れていても動画像の復号化が可能になる。

【0157】

このように、本システムは、任意形状画像符号化の場合でも従来の長方形画像の符号化と同等の誤り耐性を持たせることができるようになるものである。

【0158】

次に、このようなパケットの復号をする復号回路の例を説明する。

【0159】

＜復号回路の構成例＞

復号回路の構成例について、以下に説明をする。復号回路のブロック図を図14に示す。図14において、702は分離回路であり、703は復号化回路、704はエラーチェック回路、705は重要情報再構成回路である。これらのうち、分離回路702は伝送路／蓄積媒体106から入力されるビット列731を分離処理して画像用のビット列732とパケットヘッダ735、そして、それ以外のデータとに分けるためのものである。

【0160】

また、復号化回路703は、分離された画像用ビット列732を重要情報再構成回路705からの重要情報を用いて復号化处理し、元の画像データを得る回路であり、エラーチェック回路704は、復号化回路703にて得られる復号情報733から復号中に誤りが発生していないかどうかをチェックするための回路である。

【0161】

また、重要情報再構成回路705は、分離回路702で分離処理されたうちのパケットヘッダ735の情報から重要情報を再構成して復号化回路703に与えるものである。本システムでは、エラーチェック回路704におけるチェックの結果、誤りがあると判定された場合、重要情報再構成回路705からパケットヘッダ735内に存在する重要情報736を復号し、復号化回路703では重要情報736を用いて復号を再開する。

【0162】

このような構成において、伝送路／蓄積媒体106から入力されたビット列731は、分離回路702により画像用のビット列732とパケットヘッダ735

、そして、それ以外のデータとに分離される。その他のデータは、夫々に対応した復号回路に送られる。分離された画像用ビット列 7 3 2 は復号化回路 7 0 3 に入力され、復号化が行われる。復号化回路 7 0 3 における復号化処理は、分離された画像用ビット列 7 3 2 について重要情報再構成回路 7 0 5 からの重要情報を用いて行う。

【0 1 6 3】

エラーチェック回路 7 0 4 は、復号化回路 7 0 3 からの復号情報 7 3 3 から復号中に誤りが発生していないかどうかをチェックする。チェックの結果、誤りがあると判定された場合、重要情報再構成回路 7 0 5 からパケットヘッダ 7 3 5 内に存在する重要情報 7 3 6 を復号し、復号化回路 7 0 3 では重要情報 7 3 6 を用いて復号を再開する。

【0 1 6 4】

本システムでは、動画像を符号化してパケット化する場合に、通常画像関連重要情報を埋め込むパケットヘッダに拡張ヘッダを付加できるようにし、任意形状画像を符号化して送る場合に、その任意形状画像関連重要情報を拡張ヘッダに埋め込んでパケットヘッダとしてデータに付加し、パケット化しているので、拡張ヘッダより任意形状画像関連重要情報を取得でき、任意形状画像を復号できる。

【0 1 6 5】

従って、本実施形態において、重要情報再構成回路 7 0 5 が重要なポイントであることから、これを図 1 5 として次に詳細を説明する。

【0 1 6 6】

<重要情報再構成回路 7 0 5>

図 1 5 に示すように、重要情報再構成回路 7 0 5 は、切替回路 2 3 0 1 と、拡張ヘッダ挿入判定回路 2 3 0 2 と、任意形状画像関連重要情報復号回路 2 3 0 3 とより構成される。

【0 1 6 7】

拡張ヘッダ挿入判定回路 2 3 0 2 は、拡張ヘッダがパケットヘッダに付加されているかどうかの判定を行う回路であり、分離回路 7 0 2 から入力されたパケットヘッダ 7 3 5 の情報から画像用ビット列 7 3 2 が任意形状の画像符号化を実施

しているか否かを判断して任意形状の画像符号化を実施している場合に拡張ヘッダをパケットヘッダに付加していると判断するものであって、判断対応の制御信号を出力する構成である。

【0 1 6 8】

切替回路 2 3 0 1 は、回路開閉スイッチであって、拡張ヘッダ挿入判定回路 2 3 0 2 が拡張ヘッダをパケットヘッダに付加していると判断した場合に、当該拡張ヘッダ挿入判定回路 2 3 0 2 から出力される制御信号により切替回路 2 3 0 1 は、回路が閉じられて分離回路 7 0 2 からのパケットヘッダ 7 3 5 の情報を任意形状画像関連重要情報復号回路 2 3 0 3 に与えられるようになっている。

【0 1 6 9】

任意形状画像関連重要情報復号回路 2 3 0 3 は切替回路 2 3 0 1 を介して入力されるパケットヘッダ 7 3 5 の情報を入力情報 2 3 3 3 として受けて、これより任意形状符号化に関連する情報を復元し、重要情報 6 3 6 として出力するものである。

【0 1 7 0】

このような構成の重要情報再構成回路 7 0 5 の作用を説明する。

入力されたパケットヘッダ 7 3 5 は拡張ヘッダ挿入判定回路 2 3 0 2 において、パケットヘッダ情報に拡張ヘッダが付加されているかどうかをパケットヘッダ情報を復号することで判定する。その結果、拡張ヘッダがあると判定された場合、拡張ヘッダ挿入判定回路 2 3 0 2 は切替回路 2 3 0 1 を閉じるべく制御することにより、パケットヘッダ 7 3 5 を通し、これをパケットヘッダ情報 2 3 3 3 として任意形状画像関連重要情報復号回路 2 3 0 3 に入力する。

【0 1 7 1】

任意形状画像関連重要情報復号回路 2 3 0 3 ではパケットヘッダ情報 2 3 3 3 を元にして任意形状の符号化に関する重要情報を復号し、それを重要情報 7 3 6 として出力し、復号化回路 7 0 3 へ与えることになる。

【0 1 7 2】

このようにして、任意形状画像関連の重要情報を埋め込むことができるように設けた拡張ヘッダ中の情報から、任意形状画像関連の重要情報を復号することが

できるようになる。

【0173】

以上、本第2の実施形態の技術を用いることで、第1の実施形態と同様に任意形状画像符号化の場合でも従来の長方形画像の符号化と同等の誤り耐性を有することが可能となる。さらに、伝送路のプロトコルの拡張ヘッダを用いることにより、画像符号化に関してはビット列を変更することなく実装できる。これは、既存の標準方式等を利用する際に有効である。

【0174】

(第2の実施形態に変形例)

第1の実施形態の変形例と同様にVW, VH, VHMSR, VVMSRを可変長符号化にすることにより符号量を削減することが可能である。

【0175】

なお、本実施形態はMPEG-4について述べているが、MPEG-4以外の任意形状画像符号化の伝送に関しても同様の情報を付加することで、誤り耐性を向上することが可能である。

【0176】

【発明の効果】

以上、説明したように本発明を用いることにより、任意形状画像を符号化した場合でも、従来の長方形画像の符号化と同等の誤り耐性能力を持たせることが可能となる。また、動画像／音声データの伝送に利用されるプロトコルとしてのRTPの拡張ヘッダを用いることでデータをパケット伝送する場合においても、MPEG-4などの既存の標準方式に則ったかたちで符号化して伝送でき、しかも、従来の長方形画像の符号化と同等の誤り耐性能力を持たせることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明を説明するための図であって、本発明の第1の実施形態における符号化回路の基本的構成を示す図。

【図 2】

本発明を説明するための図であって、本発明の第 1 の実施形態における符号化回路の重要情報再構成回路およびビット列再構成回路の詳細な基本的構成を示す図。

【図 3】

本発明を説明するための図であって、本発明の第 1 の実施形態におけるビット列再構成回路の基本フローを示す図。

【図 4】

本発明を説明するための図であって、本発明の第 1 の実施形態における VP の拡張ヘッダフォーマットを示した図。

【図 5】

本発明を説明するための図であって、本発明の第 1 の実施形態の復号化回路における基本的構成を示す図。

【図 6】

本発明を説明するための図であって、本発明の第 1 の実施形態の復号化回路における重要情報再構成回路の詳細な基本的構成を示す図。

【図 7】

本発明を説明するための図であって、本発明で用いる符号語構成を説明するための図。

【図 8】

本発明を説明するための図であって、可変長符号化の効果を説明した例を示す図。

【図 9】

本発明を説明するための図であって、重要情報に可変長符号化を行うことを示した図。

【図 1 0】

本発明を説明するための図であって、本発明の第 2 の実施形態における符号化回路の基本的構成図。

【図 1 1】

本発明を説明するための図であって、本発明の第 2 の実施形態における符号化回路の重要情報再構成回路の詳細な構成図。

【図 1 2】

本発明を説明するための図であって、本発明の第 2 の実施形態における拡張パケットヘッダの例を示した図。

【図 1 3】

本発明を説明するための図であって、本発明の第 2 の実施形態における拡張パケットヘッダの例を示した図（マーカー有り）。

【図 1 4】

本発明を説明するための図であって、本発明の第 2 の実施形態における復号化回路の基本的構成を示す図。

【図 1 5】

本発明を説明するための図であって、本発明の第 2 の実施形態における復号化回路の重要情報再構成回路の詳細な構成を示す図。

【図 1 6】

任意形状画像の符号化を説明した図。

【図 1 7】

任意形状画像の復号化を説明した図。

【図 1 8】

MPEG-4 の VOP 構造を示した図。

【図 1 9】

MPEG-4 の VP 構造を示した図。

【図 2 0】

MPEG-4 の VP ヘッダフォーマットを示した図。

【図 2 1】

通常の VP の問題点を示した図。

【図 2 2】

通常の VP の効果を示した図。

【図 2 3】

HECを用いた場合のVPの効果を示した図。

【図 2 4】

任意形状画像の復号時に画像を合成して再生する場合の必要情報を示した図。

【符号の説明】

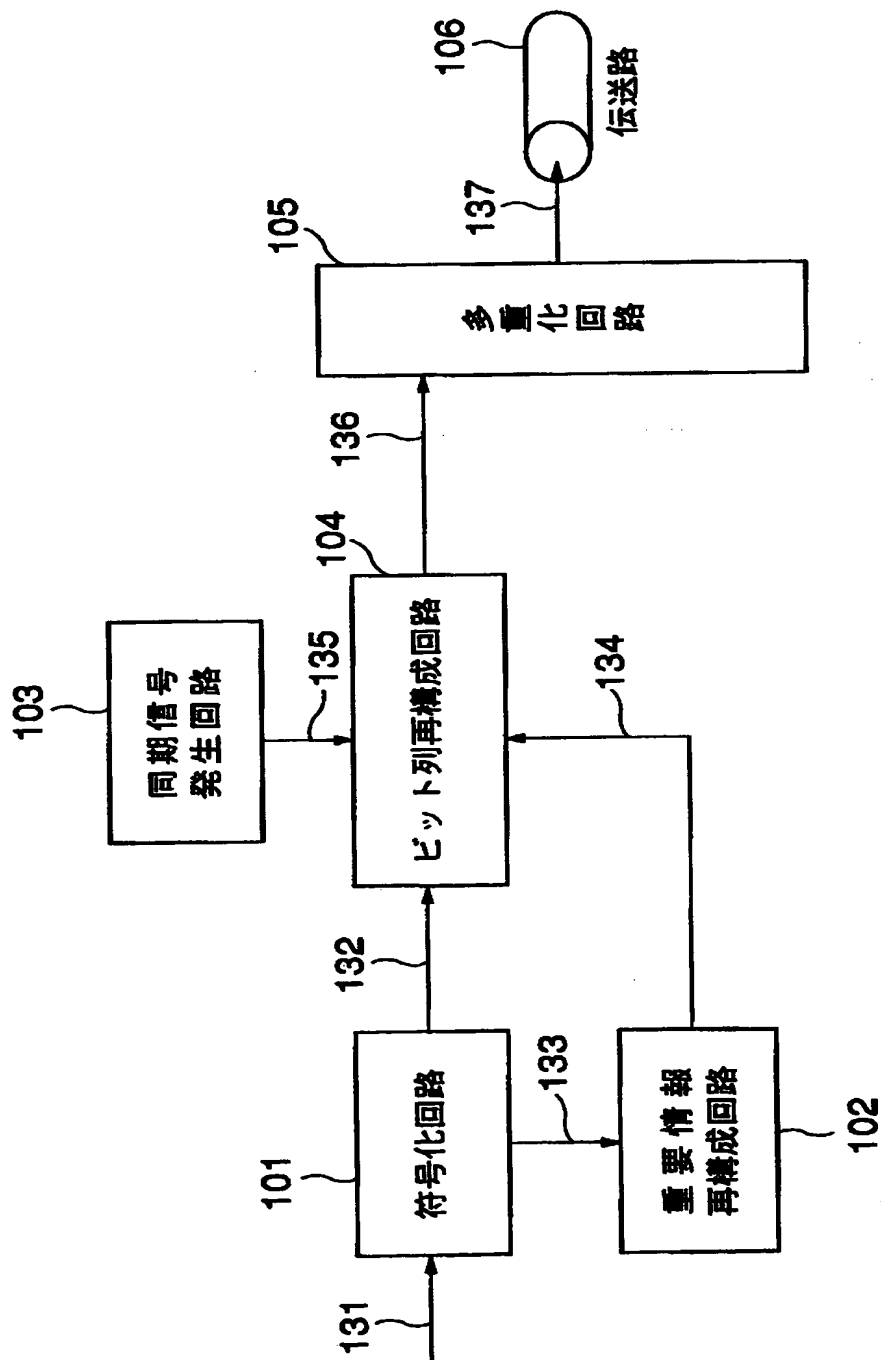
- 1 0 1 …符号化回路
- 1 0 2 …重要情報再構成回路
- 1 0 3 …同期信号発生回路
- 1 0 4 …ビット列再構成回路
- 1 0 5 …多重化回路
- 1 0 6 …伝送路
- 2 0 1 …MB境界判定回路
- 2 0 2 …カウンタ
- 2 0 3 …同期信号挿入判定回路
- 2 0 5 …ヘッダ情報挿入回路
- 2 0 6 …加算回路
- 2 0 6 …通常画像関連重要情報再構成回路
- 2 0 7 …任意形状画像関連重要情報再構成回路
- 2 0 8 …任意形状符号化判定回路
- 2 1 0 …多重化回路
- 2 3 2 …MB境界判定信号
- 2 3 3 …符号量データ
- 2 4 1 …任意形状画像符号化に関する重要情報
- 3 0 2 …分離回路
- 3 0 3 …復号化回路
- 3 0 4 …同期検出回路
- 3 0 5 …エラーチェック回路
- 3 0 6 …重要情報再構成回路
- 3 0 7、通常画像関連重要情報再構成回路
- 3 0 8 …任意形状符号化判定回路

3 0 9, 3 1 1 …切替回路
3 1 0 …任意形状画像関連重要情報再構成回路
3 3 3 …同期信号検出信号
3 3 6, 3 3 7, 3 4 1, 2 3 3 5 …重要情報を含むヘッダ情報
3 3 8, 3 3 9 …切替回路制御信号
3 4 0, 3 4 2 …重要情報
3 4 4, 7 3 7 …復号画像信号
6 0 1 …符号化回路
6 0 2 …ビット列分割回路
6 0 3 …重要情報再構成回路
6 0 4 …パケットヘッダ生成回路
6 0 5 …パケット構成回路
7 3 4 …エラー検出信号
1 0 0 1 …可変長符号化回路
1 0 0 2 …可変長符号生成回路
2 2 0 1 …切替回路
2 2 0 2 …拡張ヘッダ挿入判定回路
2 2 0 3 …任意形状画像関連重要情報再構成回路。

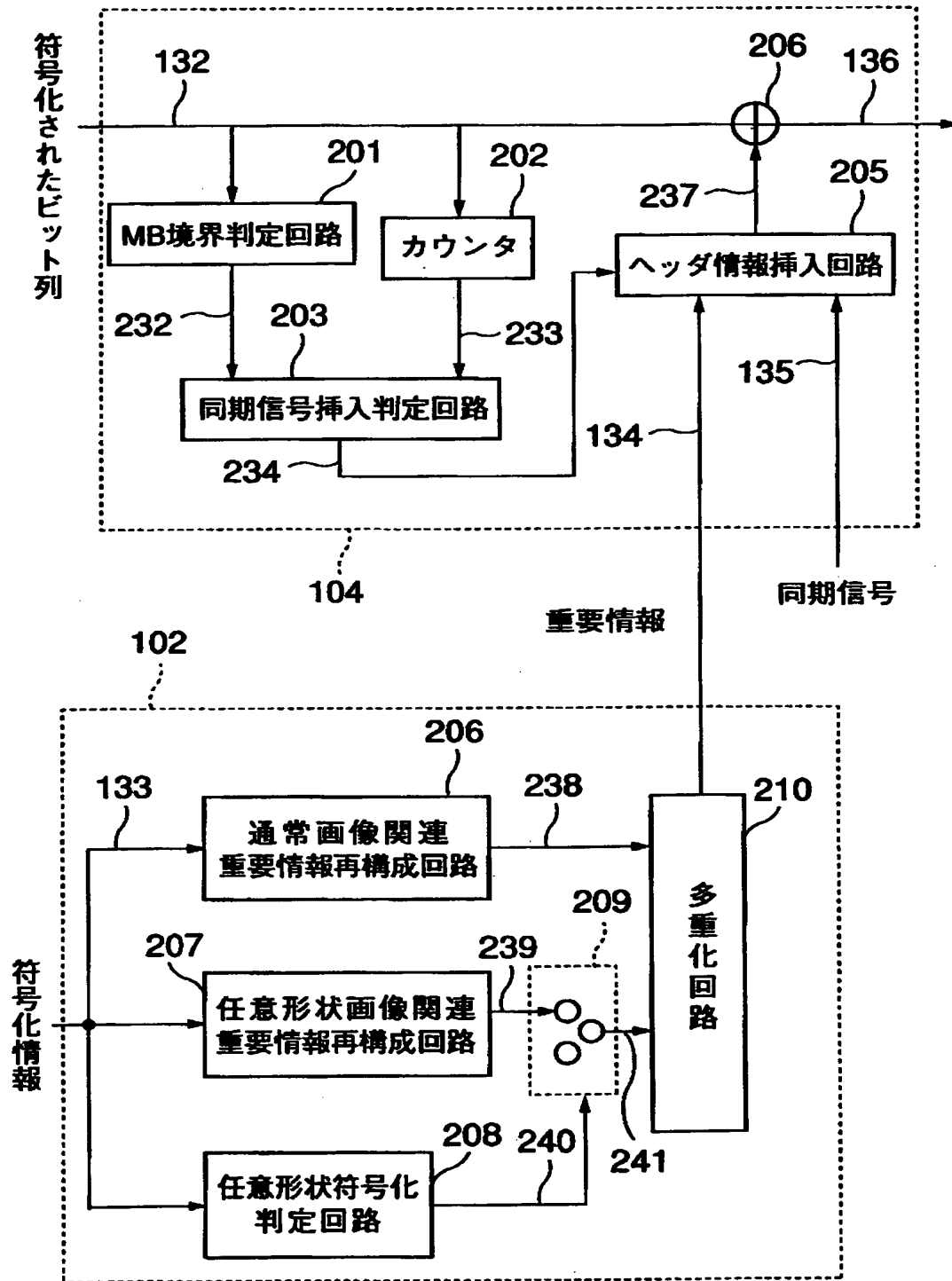
【書類名】

図面

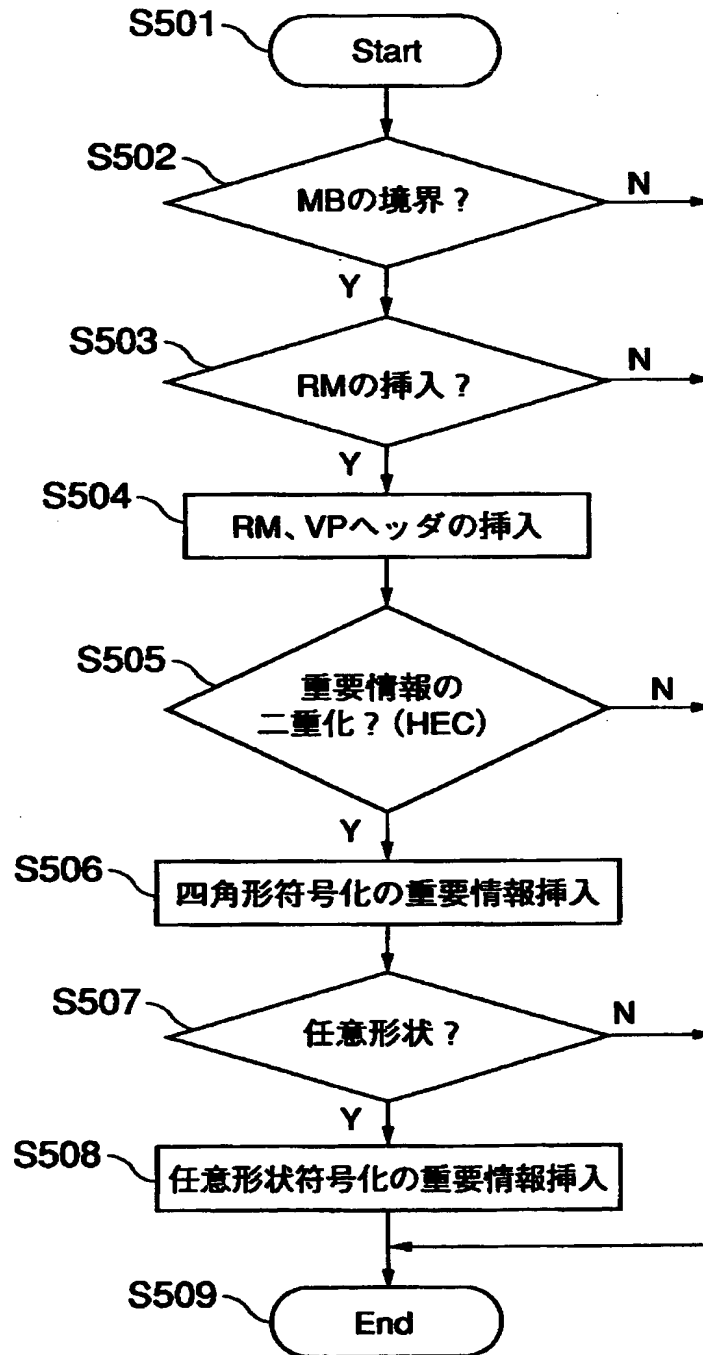
【図 1】



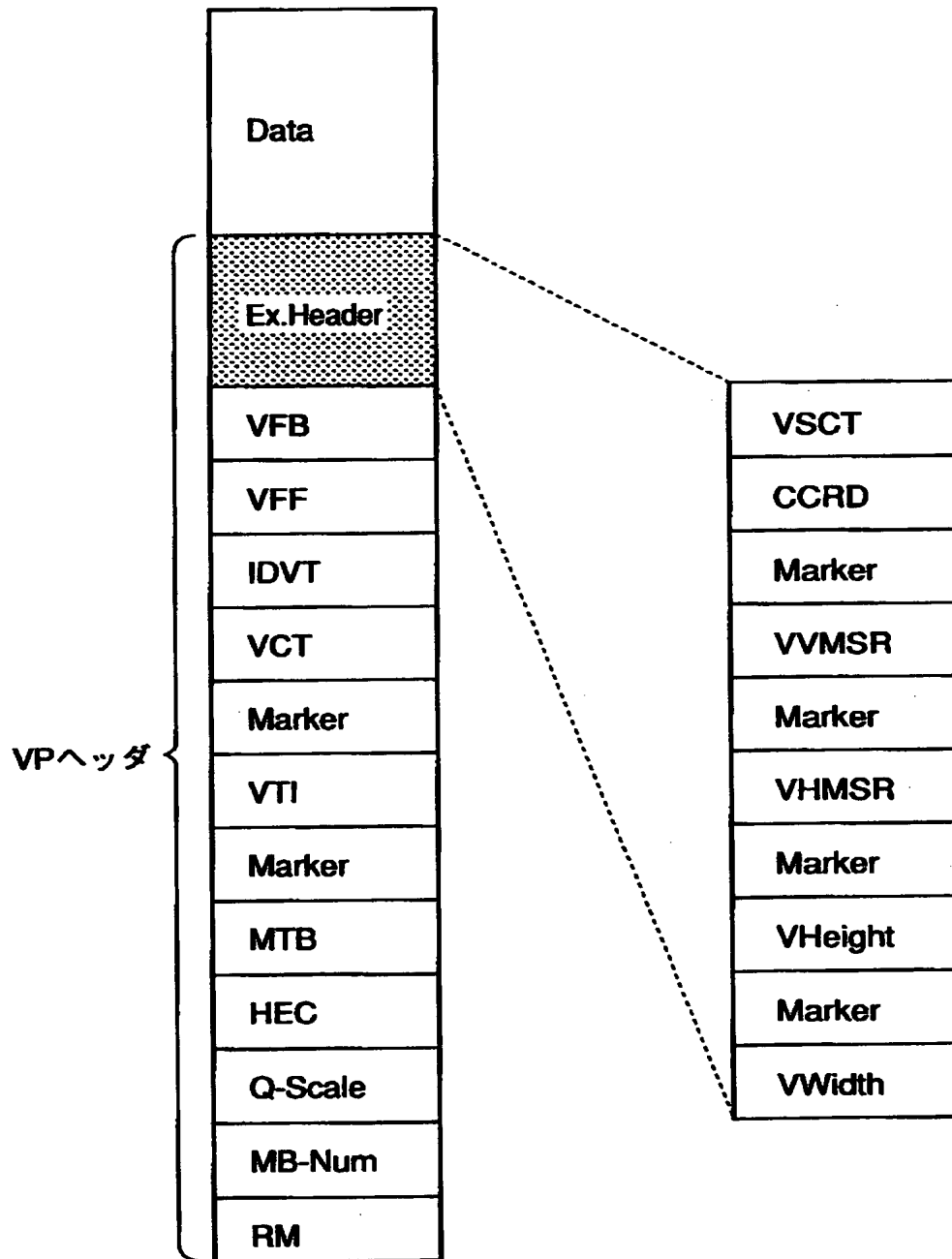
【図 2】



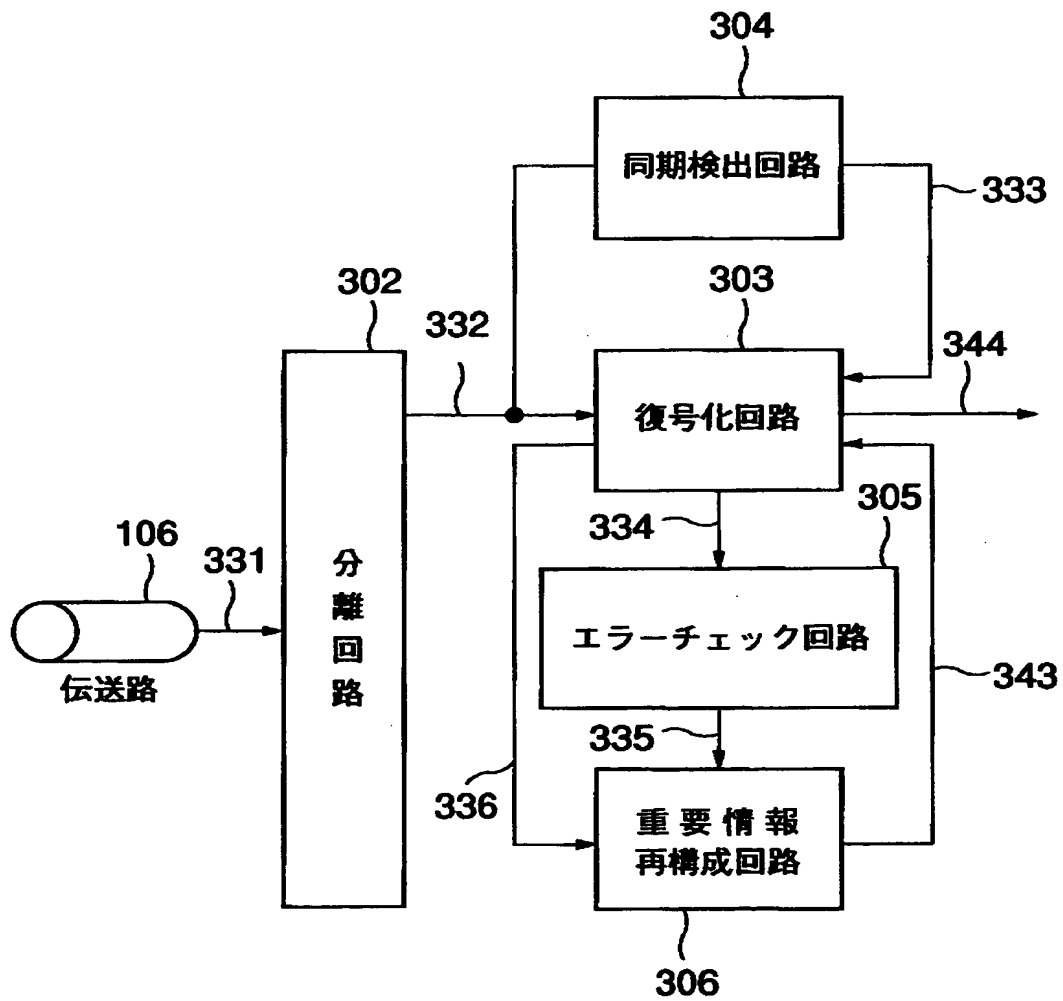
【図 3】



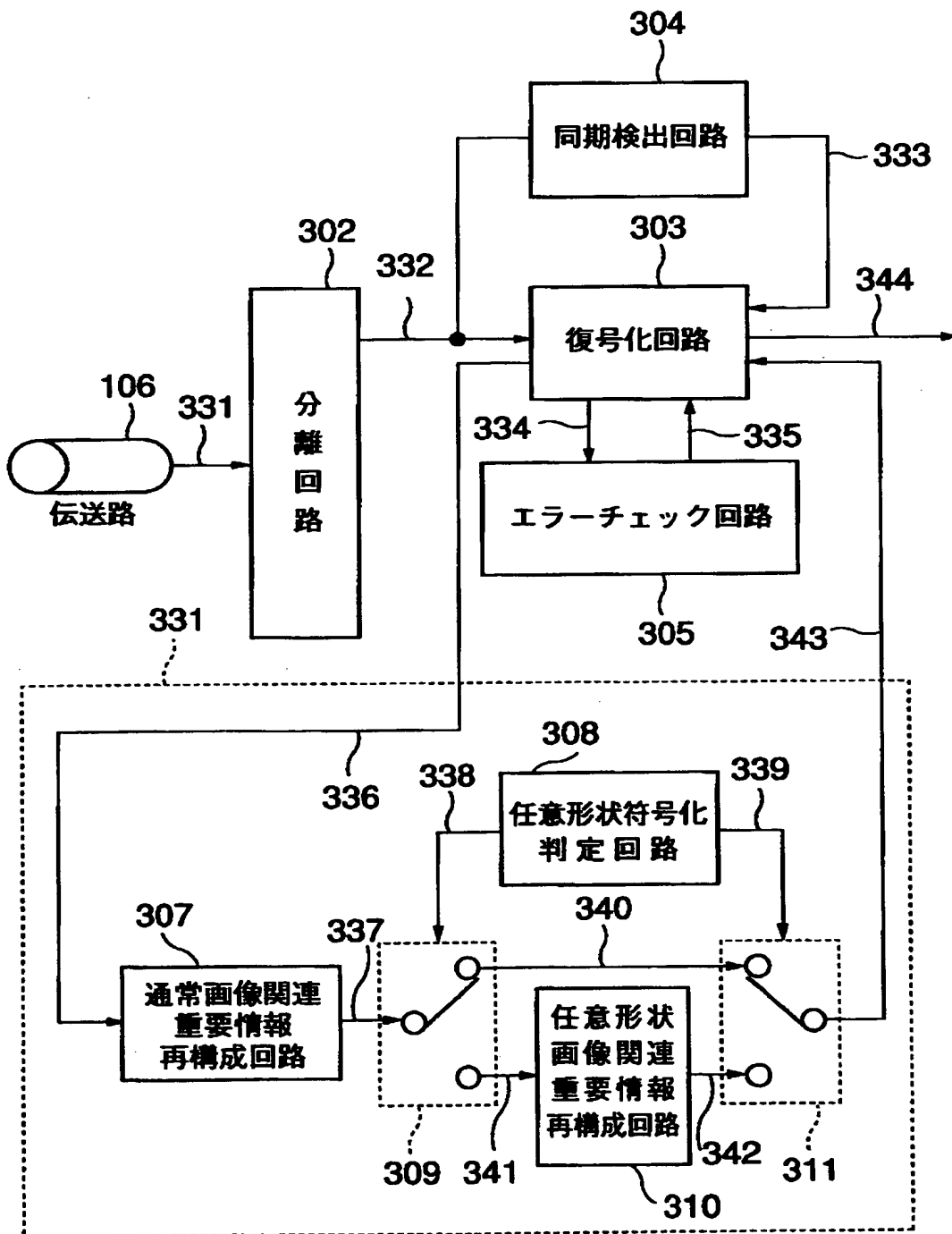
【図 4】



【図 5】



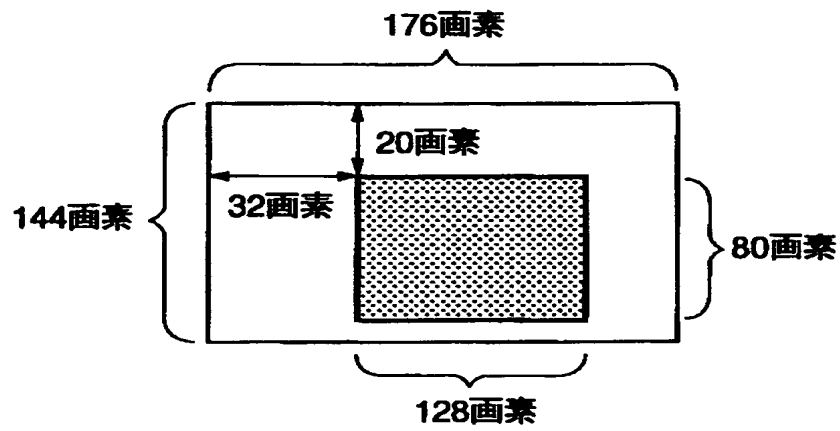
【図 6】



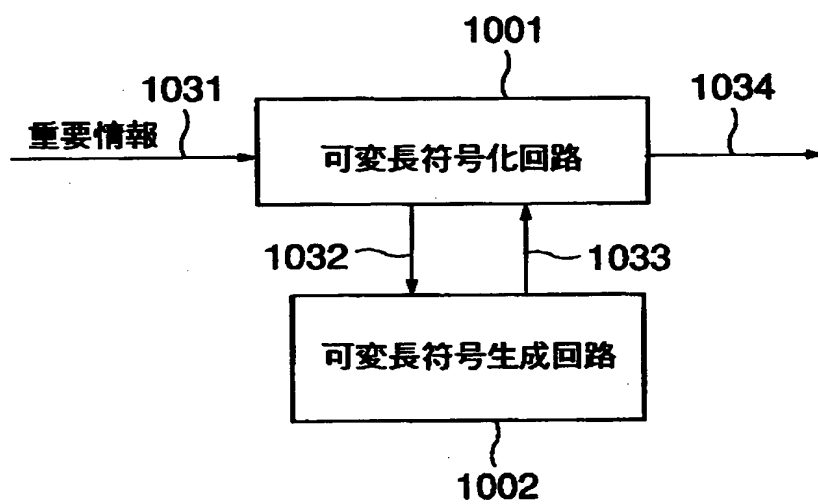
【図 7】

値	Header1	Header2	符号語	符号語長
1-2	0	000	X	5 bit
3-6	0	001	Xx	6 bit
7-14	0	010	Xxx	7 bit
15-30	0	011	Xxxx	8 bit
31-94	0	100	Xxxxx	9 bit
95-158	0	101	Xxxxxx	10 bit
159-286	0	110	Xxxxxxx	11 bit
287-542	0	111	Xxxxxxxx	12 bit
543-1054	1	00	Xxxxxxxxx	12 bit
1055-2078	1	01	Xxxxxxxxxx	13 bit
2079-4126	1	10	Xxxxxxxxxxx	14 bit
4127-8222	1	11	Xxxxxxxxxxxx	15 bit

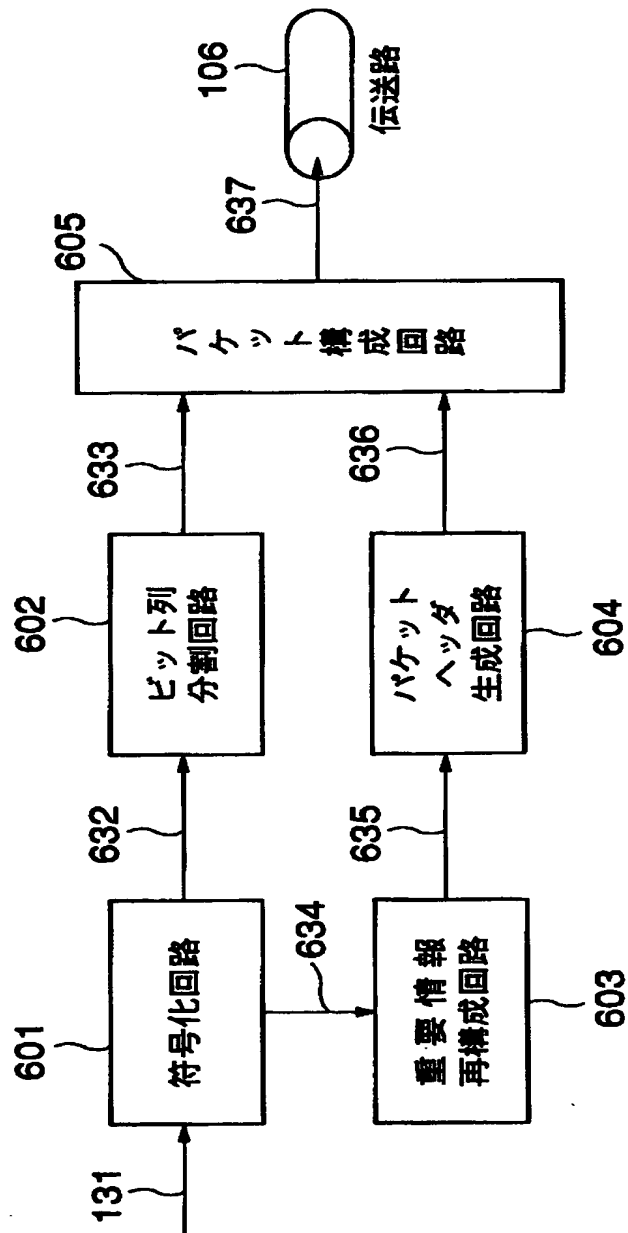
【図 8】



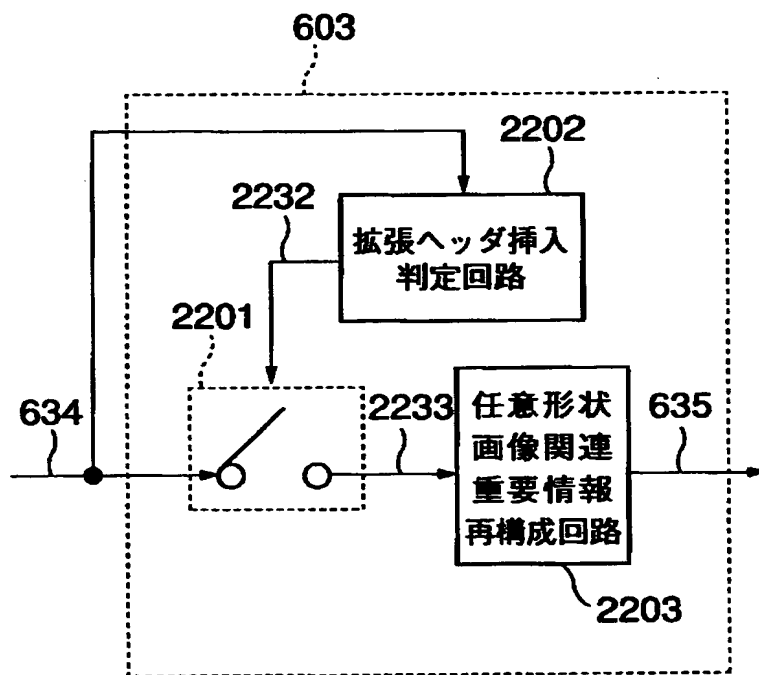
【図 9】



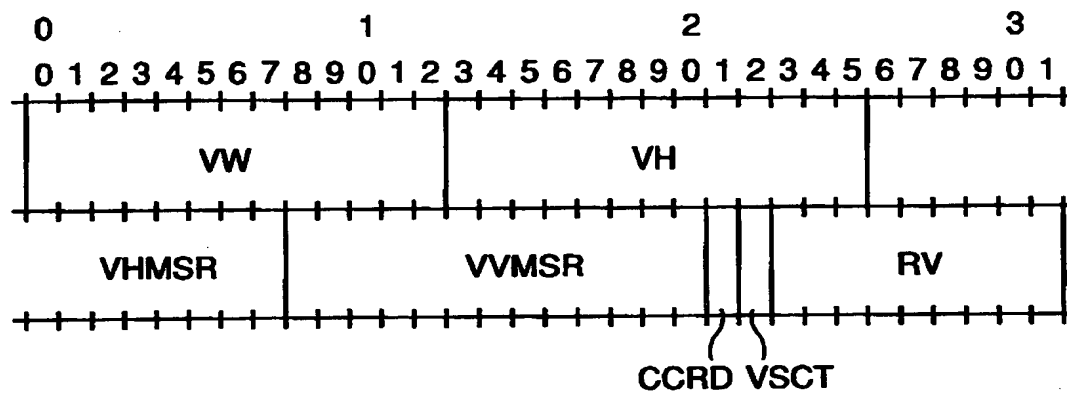
【図 1 0】



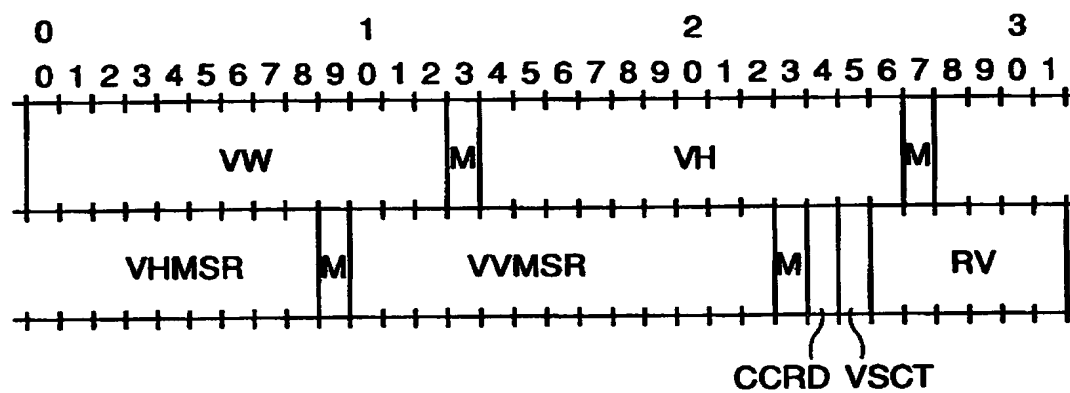
【図 1 1】



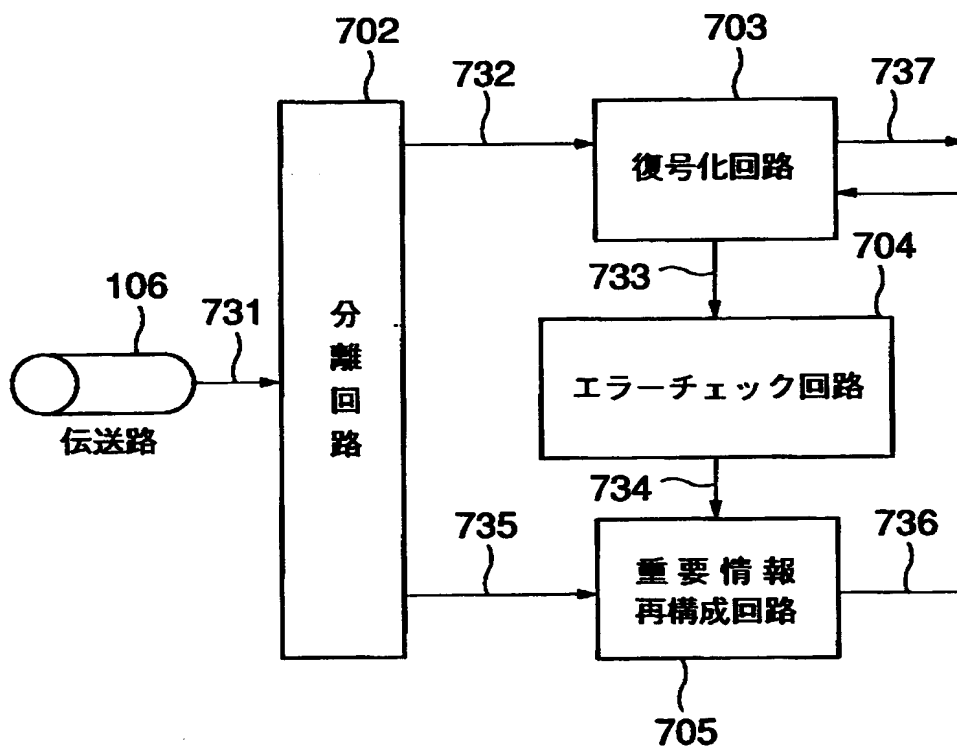
【図 1 2】



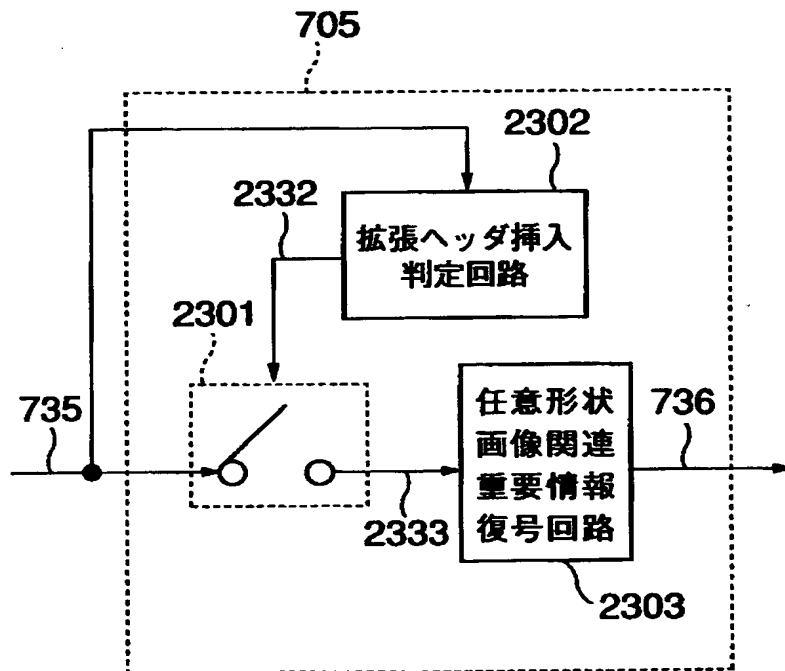
【図 1 3】



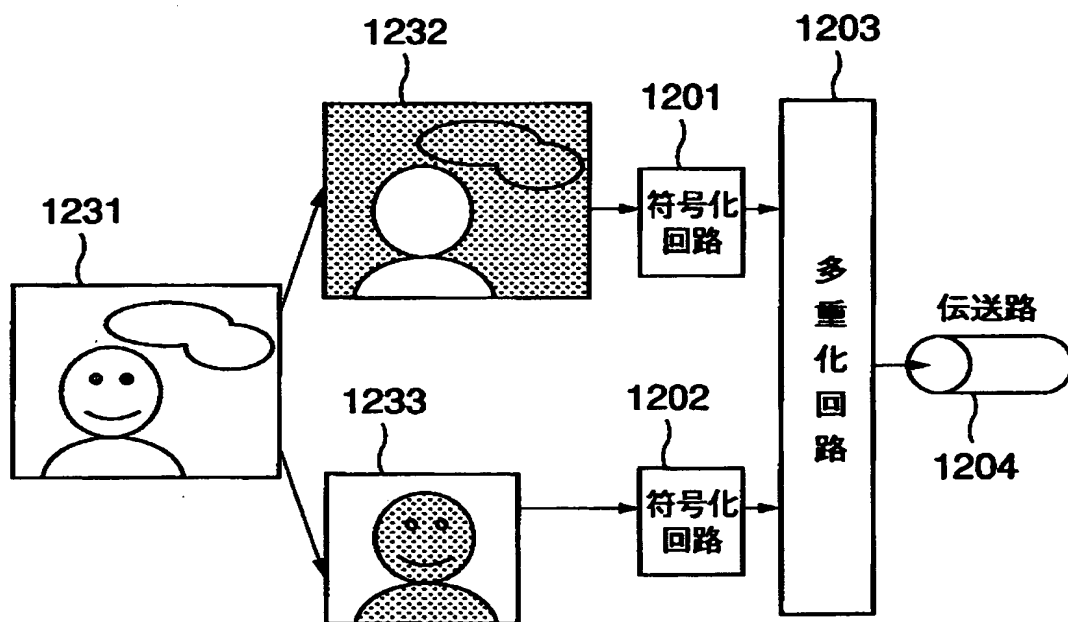
【図 1 4】



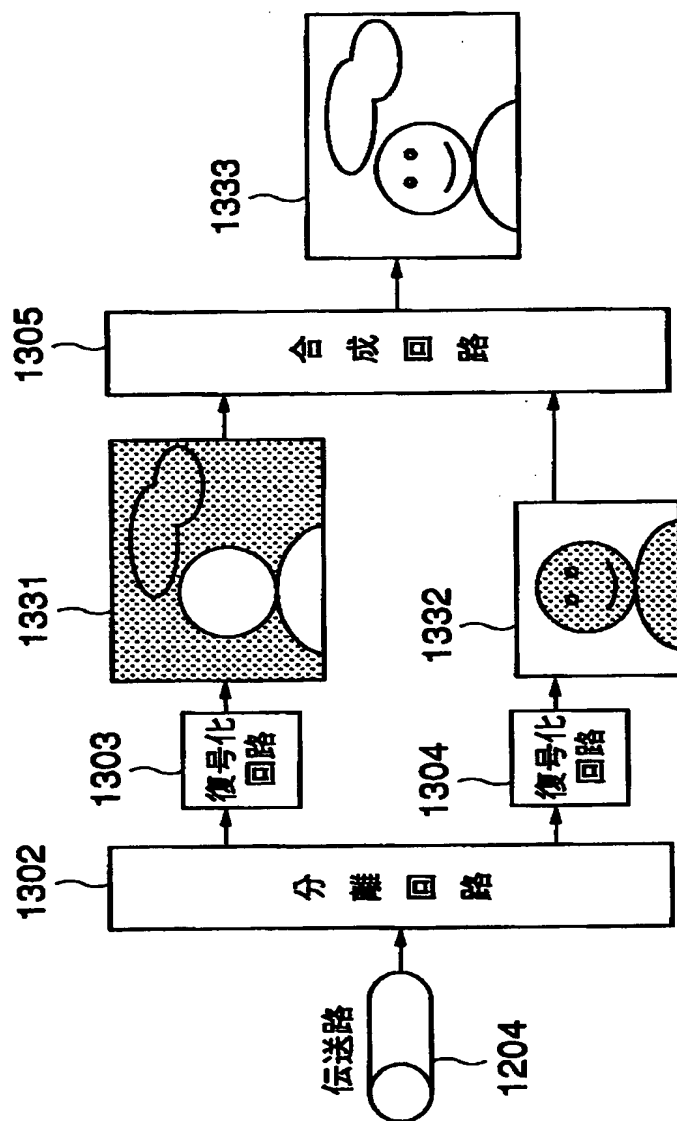
【図 1 5】



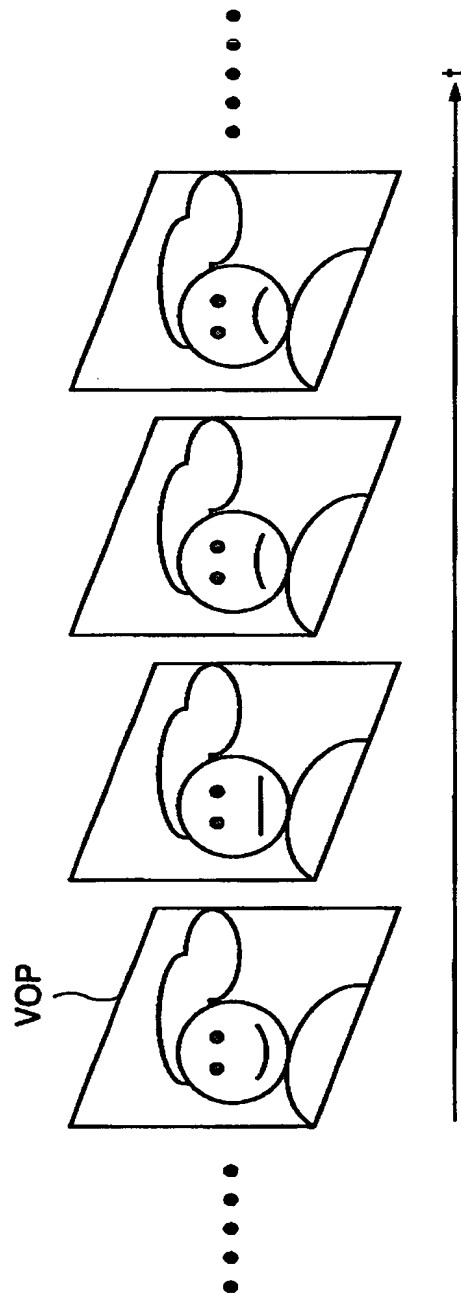
【図 1 6】



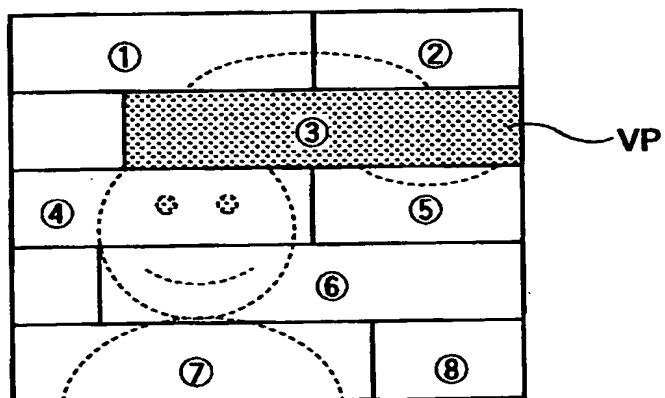
【図 1 7】



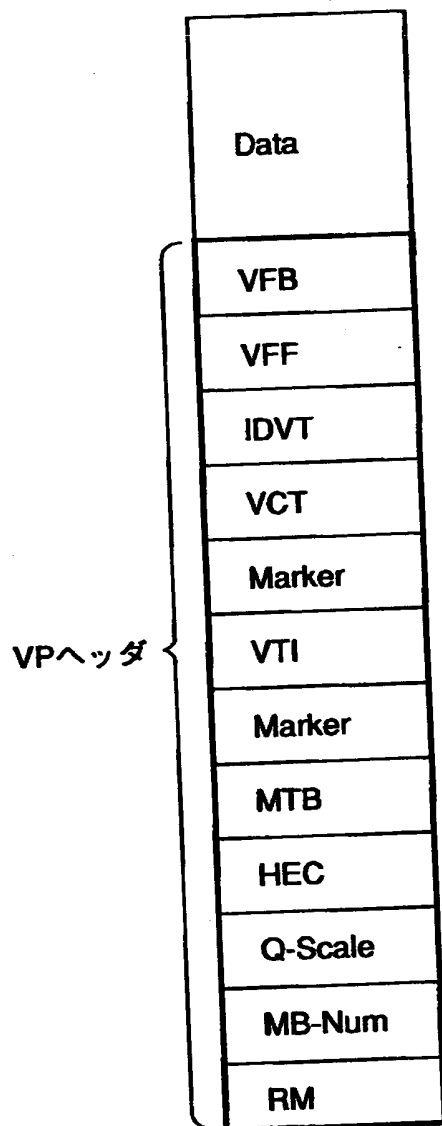
【図 1 8】



【図 1 9】

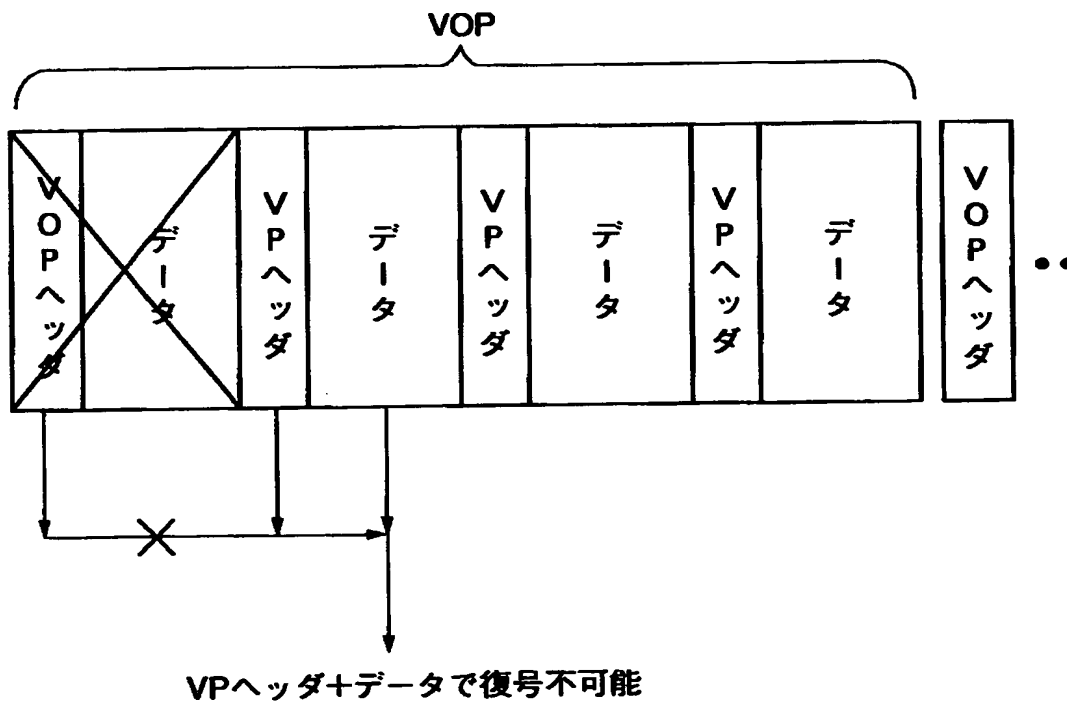


【図 20】

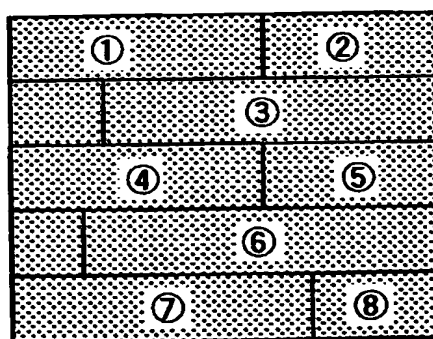


【図 21】

(a)



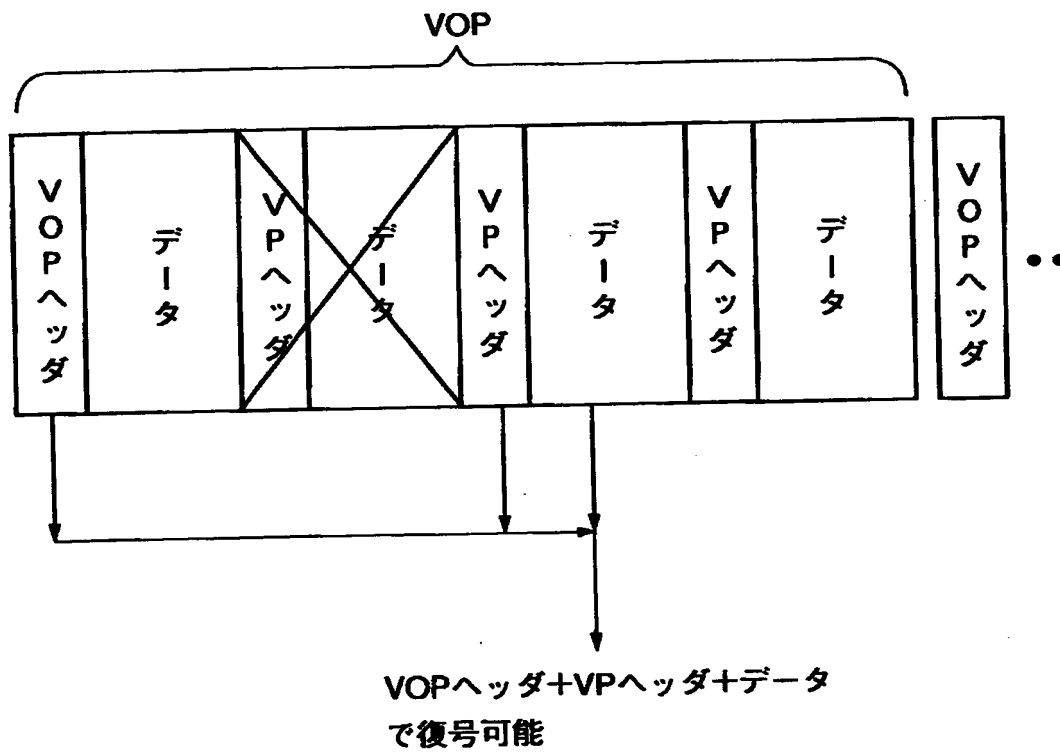
(b)



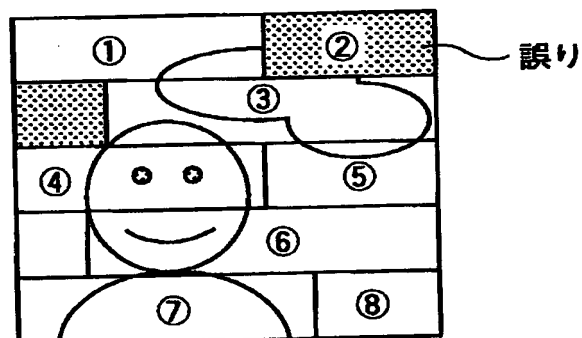
誤りの影響で
全く復号でき
ない。

【図 22】

(a)

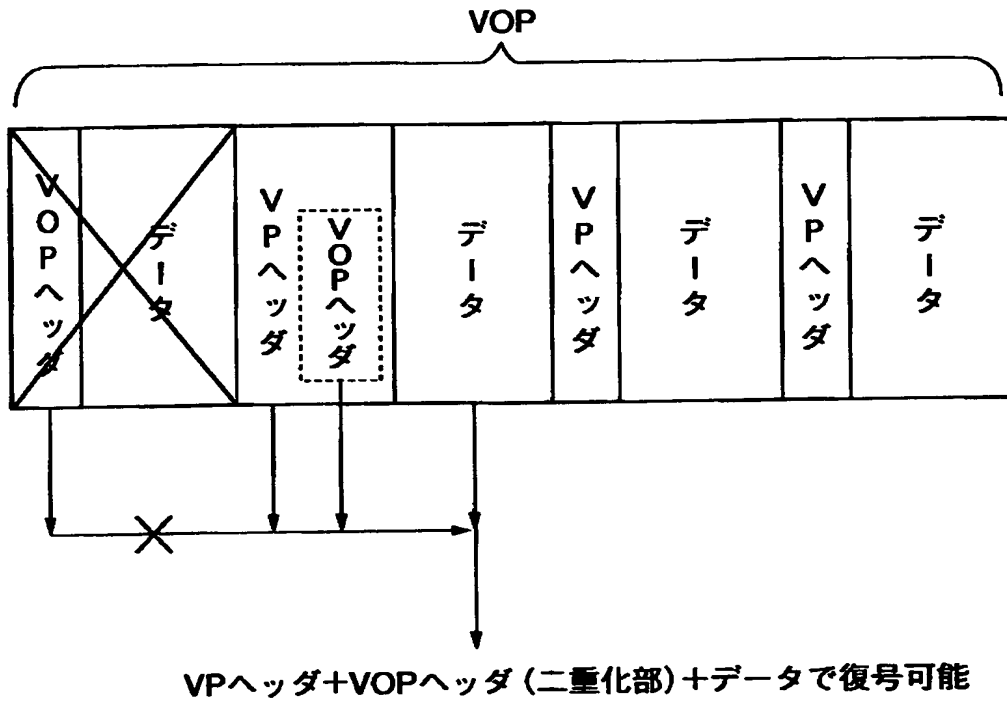


(b)

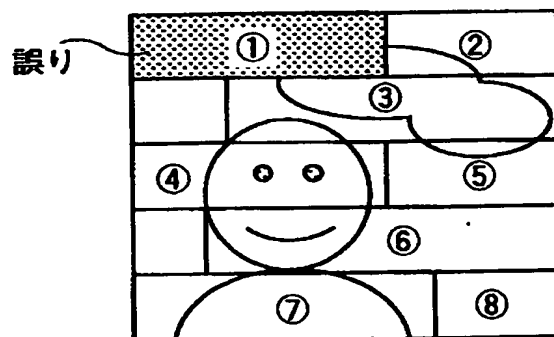


【図 2 3】

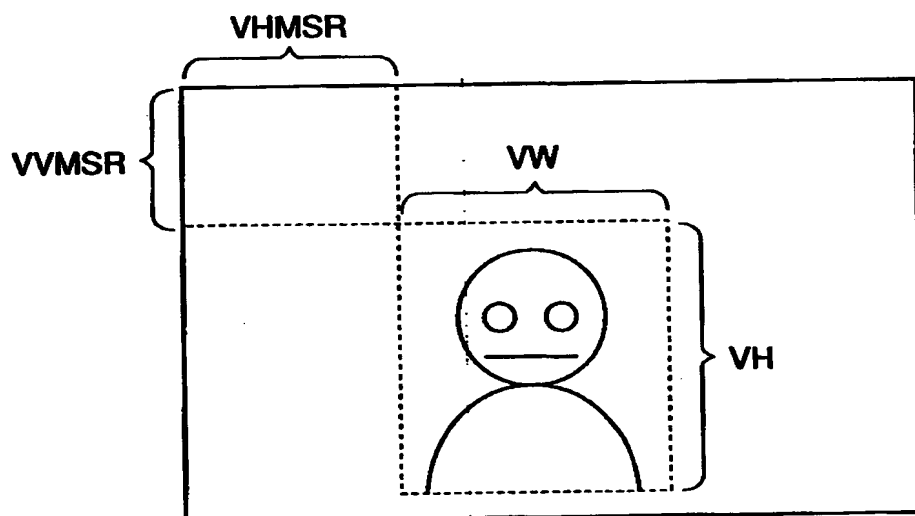
(a)



(b)



【図 24】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 任意形状の画像符号化において、従来の長方形の画像と同等の誤り耐性を実現することを目的とする。

【解決手段】 入力された動画像を符号化する符号化手段101と、この符号化手段での符号化情報から重要情報を取り出す重要情報再構成手段102と、同期信号を発生する同期信号発生手段103と、符号化手段により符号化されたビット列に同期発生手段から出力された同期信号と重要情報再構成手段により再構成された重要情報を加えビット列を再構成するビット列再構成手段104とを具備することを特徴とする。

【選択図】 図 1

特平 11-058590

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

{000003078}

1. 変更年月日	1990年 8月22日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
氏 名	株式会社東芝